نصابِ سلسلۂ مطبوعاتِ علمیہ جامعۂ عثمانیہ

رسالۂ رُوڑکی مُتعلّق بہ سول انجنیری

حفظانی انجنیری

حصّۂ دوّم

کارہائے مویّات و مسیلیّات

مُصنّفۂ

سی۔ای۔وی۔گومان۔سی۔ایس۔آئی۔ایم۔آئی۔سی۔ای

سابق چیف انجنیر و معتمد محکمۂ تعمیرات صوبہ جاتِ متحدۂ ہند

ترجمۂ

محمد احمد مرزا صاحب۔سی۔ای کنگز کالج لندن

حال چیف انجنیر و معتمد محکمۂ تعمیرات سرکار عالی

سنہ ۱۳۶۲ھ م سنہ ۱۳۵۲ف م سنہ ۱۹۴۳ء

طبع ثانی

یہ کتاب حکومت صوبجات متحدہ کی اجازت سے
اُردو میں ترجمہ کرکے طبع وشائع
کی گئی ہے

فہرست مضامین

موریات و میلیات

پہلا باب

تمہید

پارہ

دوسرا باب

فضلہ کے اجتماع اور دفعیہ کے طریقے

تیسرا باب

موریاں اور زمین دوز میلیں

چوتھا باب

مسیلیں

پارہ

پانچواں باب

سیلیات امکنہ

چھٹا باب

گند آب کش

پارہ

ساتواں باب

عوام کے لیے حاجت رفع کرنے کے مقامات

آٹھواں باب

تصفیہ گند آب کش

ضمیمہ (ا)

ضمیمہ (ب)

ضمیمہ (ج)

ضمیمہ (د)

دیباچہ

یہ کتاب اُنہی اصول پر تیار کی گئی ہے جو آبرسانی کی کتاب کے تحت ملحوظ رہے ہیں اور جو حفظانی انجنیری کا حصّہ اول ہے۔ اس مضمون کے ابتدائی اصول ممکنہ سہل ترین طریقہ اور اختصار کے ساتھ بیان کیے گئے ہیں تاکہ اگر ضرورت ہو تو بعد میں طالب علم اس مضمون کی کسی خاص شاخ پر تفصیلی مواد اعلیٰ معیار کی کتابوں اور فنی رسالوں سے اخذ کرکے اپنے معلومات میں اضافہ کرے۔ ضمناً ایسی متعدد کتابوں کا حوالہ دیا گیا ہے۔

اس کتاب کی تیاری میں مصنف نے نہایت آزادی کے ساتھ مواد اُن بیشمار کتابوں، رپورٹوں اور فنی رسالوں سے حاصل کیا ہے جو حال ہی میں اس مضمون پر طبع ہوئے ہیں مگر خصوصیت سے وہ مندرجہ ذیل کا ممنونِ احسان ہے:۔

(۱) منٹس آف پروسیڈنگز آف دی انسٹیٹیوشن آف سول انجنیرز۔
(Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers)

(۲) رپورٹس آف دی رائل کمیشن آن سیوریج ڈسپوزل ۱۹۰۲ء تا ۱۹۱۲ء
(Reports of the Royal Commission on Sewage disposal 1902 to 1912)

(۳) سمپل میتھڈز آف ٹیسٹنگ سیوریج ایفلوئنٹس مصنفہ جی تھوڈیچم۔ ایف۔ آئی۔ سی
(Simple Metohds of testing Sewage effluents, by G. Thudichum F.I.C.)

(۴) اورنٹیل ڈرینیج مصنفہ سی۔سی۔ جیمز
(Oriental Drainage, by C.C, James)

(۵) سینیٹری انجنیرنگ وتھ رسپکٹ ٹو واٹر سپلائی اینڈ سیوریج ڈسپوزل مصنفہ ورنن ہارکورٹ ۱۹۰۸ء
Sanitary Engineering with respect to water-supply and sewage disposal, by Vernon Harcourt (1908)

(۶) سینیٹری انجنیرنگ مصنفہ کرنل مور۔ آر۔ ای
(Sanitary Engineering by Colonel Moore, R.E.)

(۷) دی پیوریفیکیشن آف سیوریج مصنفہ ایس باروائز۔ ایم۔ ڈی۔ بی۔ ایس۔ سی
(The Purification of Sewage by S, Barwise. M.D.,B. Sc.)

جولائی ۱۹۱۴ء　　　　سی۔ ای۔ ڈی۔ جی

بسم اللہ الرحمن الرحیم

حصۂ دوم

بضمن کارہائے موریات و مسیلیات

پہلا باب

تمہید

ا- کارہائے قدیم ــــ موریات و مسیلیات کے خام طریقے غالباً اُسی قدر قدیم ہیں جس قدر کہ دنیاوی تہذیب جس نے انسانوں اور انسانی جماعتوں کو آبادیوں کی شکل میں اکٹھا کیا۔ قدیم موریوں کے نشانات ہندوستان اور چین میں موجود ہیں۔ روما اور ملک اٹلی کے دیگر شہر جزوی طور پر موریوں سے آراستہ تھے۔ اور اکثر عمارات جو رفاہ عام سے متعلق تھیں مسیلیات سے مکمل تھیں۔ مگر ایسی کوئی مثال دستیاب نہیں ہوئی ہے جس سے ظاہر ہو سکے کہ کوئی قدیم شہر اور اُس کی تمام سڑکیں اور مکانات وغیرہ ایسے کامل اور باقاعدہ سلسلۂ موریات سے مزیّن ہوں جس طرح کہ موجودہ زمانہ میں یورپ کے شہر کیے گئے ہیں۔ بڑی

زمین دوز موریاں جو قدیم شہروں میں پائی گئی ہیں۔ جیساکہ شہر رومہ کی کلوکا مکسیما (Cloaca-maxima) درحقیقت تہ وادی نالیاں تھیں جو پختہ کردی گئی تھیں اور جو زمانۂ حال کی ترقی کے مدِنظر مشکل سے موریوں کے نام سے موسوم کی جاسکتی ہیں۔ موریوں اور مسیلوں کا نظام جو اصولِ سائنس پر ترتیب دیا گیا ہو اور جو تواتر اور باقاعدگی سے کثیف پانی اور فضلہ آبادی سے بہاکر دور و دراز مقامِ اخراج تک پہنچائے موجودہ تہذیب کی ایجاد تصور کی جاسکتی ہے۔

۲۔ صحت کے لیے ضروری حالات ——— اگر جسمِ انسان باصحت و قوت برقرار رکھنا منظور ہو تو ضروری ہے کہ کُل مادہ جو جسمِ انسانی اور نیز حیوانی اور نباتی فضلہ سے خارج ہو اُن کو رہائشی امکنہ کے قرب وجوار سے نہایت سرعت کے ساتھ دور کردیا جائے قبل اس کے کہ سڑاند پیدا ہو۔ کیونکہ سڑنے کے ابتدائی مراتب میں جو ابخرات اٹھتے ہیں وہ صحت کے لیے نہایت مضر اور زندگی کے لیے خطرناک ہوتے ہیں۔ یہ حالت بالخصوص اُن جگھوں پر حاوی ہوتی ہے جہاں کہیں انسان بڑی جماعتوں میں یکجا ہوکر رہائش پذیر ہوتے ہیں جیساکہ شہروں اور قصبوں میں۔ جیسے جیسے جماعت میں ترقی ہوتی جاتی ہے اُسی قدر فضلہ اور کوڑے کے دور کرنے کی مشکل میں اضافہ ہوتا جاتا ہے خصوصاً رقیق فضلہ کا دور کرنا جس میں فاسد مادہ معلق اور حل شدہ رہتا ہے۔ کوڑہ کنڈیوں میں جمع کیا جاسکتا ہے اور دور پھنکوایا جاسکتا ہے مگر رقیق مادہ کے لیے اعلیٰ پیمانہ کے انتظام کی ضرورت ہوتی ہے۔

۳۔ ہندوستان کے مخصوص حالات ——— ہندوستان کے باشندوں کے عادات واطوار اور تعصبات اکثر صورتوں میں یورپ

کے طریقۂ موریات کے خلاف ہیں اور اس کی وجہ کی بناء پر بہت سی
مشکلات پیش آتی ہیں جو اس ملک کے مسئلۂ موریات کے حل کرنے
میں حائل ہوتی ہیں۔ ایک عادت جو اس ملک میں عام ہے۔ یعنی
راکھ، ریت یا سڑک کی گرد سے برتن مانجھنا، اس سے نلوں، موریوں
اور نل پھندوں میں رکاوٹ پیدا ہوتی ہے اور پتروں کا استعمال
بجائے رکابیوں کے جو بعد میں چھجوں یا موریوں میں پھینکے جاتے
ہیں یہ بھی خالی از خرابی نہیں۔ گرم ملک کے موسمی حالات بھی بہت
سے اسباب پیدا کرتے ہیں جو خاص غور کے طالب ہوتے ہیں۔
موریوں میں چونکہ تپش عام طور پر زیادہ رہتی ہے سڑانڈ جلد پیدا
ہوتی ہے اور موریوں کے ڈھال جو یورپ میں ٹھوس مادہ کو بہا
لے جانے کے لیے کافی تصور کیے جاتے ہیں ہندوستان میں ناکافی ثابت
ہوئے ہیں۔ علاوہ ازیں تیز تپش کی وجہ سے گیس موریوں میں زیادہ
مقدار میں پیدا ہوتی ہے اور اس واسطے مسئلۂ ترویح پر زیادہ غور کرنا پڑتا
ہے۔ دوسری بڑی مشکل جس کی وجہ سے یورپ کے طریقوں کی ٹھیک
ٹھیک تقلید ہندوستان کے کارہائے موریات میں نہیں کیجا سکتی
وہ محکمہ جات صفائی کی مقابلۃً کم استطاعتی ہے۔ جو رقوم کہ فراہم
ہو سکتی ہیں وہ اس درجہ ناکافی ہوتی ہیں کہ شہر کی کل گلیاں موریوں
سے مزین نہیں ہو سکتیں اور کل امکنہ کی موریوں کا اتصال ان سے
نہیں ہو سکتا۔ چھوٹی موریاں جن کا تعلق امکنہ اور تنگ گلیوں
سے ہوتا ہے عام طور پر اس ملک میں کھلی بنائی جاتی ہیں کیونکہ یہ کم صرفہ
سے بن سکتی ہیں، بآسانی صاف ہو سکتی ہیں اور فضلہ کی گیس سے
بری رہتی ہیں۔ حائل سبیلیں اور شہ موریاں جو تہ وادیوں سے گزرتی
ہیں عموماً زمین دوز تعمیر کی جاتی ہیں۔ یورپ کے نمونہ کی
پن کھڑیاں صرف ان ہی امکنہ میں استعمال کی جا سکتی ہیں جو ایسی
شاہراہوں پر واقع ہوں جہاں سے زمین دوز موریاں گذری ہوں۔ یہ چھوٹی گلیوں میں

جہاں سے کھلی مسیلیں گذری ہوں وہاں محض باورچی خانوں اور طہارت خانوں کا وحلاب ان میں چھوڑا جاتا ہے اور فضلہ خاکروبوں کے ذریعہ سے ہنڈیوں میں بھر کر یا تو گند آب کھیتوں کو روانہ کر دیا جاتا ہے یا شہر کے باہر دفنایا جاتا ہے۔

۴۔ موری اور مسیل کی تعریف —— زمین دوز بدر رَو جو رقیق فاسد مادہ کے بہاؤ کے لیے مخصوص ہو وہ موری کہلاتی ہے اور سطحی بدر رَو جو آب باراں اور مکانات کے وحلاب کے لیے مخصوص ہو اور جس میں فضلہ شامل نہ ہوتا ہو تو "مسیل" کہلاتی ہے نل اور نلچہ جو وحلاب اور فضلہ مکانات سے خارج کرتے ہوں وہ بھی "مسیل" سے نامزد کیے جاتے ہیں۔

دوسرا باب

ٹھوس اور مائع فضلہ کے اجتماع اور دفعیہ کے طریقے

۵۔ ہندوستان میں میلوں سے غیر مزین شہروں کی موجودہ حفظانی حالت ——— زمانۂ حال تک ہندوستان کے شہروں میں آبرسانی کی غیر موجودگی، رعایا کی عدم توجہی اور رقوم کی عدم فراہمی کے وجوہ سے کوئی باقاعدہ حفظانی بندوبست نہ تھا۔ مستطیلی تراشش کی میلیں جو بلا لحاظ ڈھال یا مقدار آمدنی تعمیر کی گئی ہوں اور جن کی ڈھلائی کبھی کبھار آب باراں سے ہو جاتی ہو (اگر ہوئیں تو) شہر کے گند آب کے اخراج کا کُلی ذریعہ ہوتی تھیں۔ مقامات اخراج عموماً شہر کے کنارے پر خام قدرتی نالوں میں جن میں کافی ڈھال نہ ہوتا تھا، ہوا کرتے تھے اور جن میں جب گند آب تھوڑی مقدار میں پہنچتا تھا تو کنڈوں میں جمع ہو کر سڑتا تھا اور کافی دور تک اطراف و اکناف کی ہوا کو بدبُو سے بھر دیتا تھا۔ تعلیم کی حالیہ ترقی اور خوشحالی نے عمدہ حفظانی لوازمات کی خواہش پیدا کی ہے اور جو اہم سبق لگاتار وبائی امراض مثلاً طاعون، ہیضہ اور دیگر امراض غلاظت سے حاصل ہوئے ہیں اُن سے نہ صرف رعایا کی آنکھیں کھلیں بلکہ حکام کی توجہ بھی اچھے حفظانی بندوبست کی طرف مبذول ہوئی ہے۔ ہندوستان کے اکثر بڑے شہروں نے کوئی نہ کوئی جدید طریقہ موریات اور

مسیلیات کا جو موقع کے لحاظ سے موزوں ہو یا تو اختیار کر لیا ہے یا اختیار کرنے کی تجویزیں ہیں۔

۶۔ فضلہ کے دفیعہ کے طریقے ——— فضلہ کے دفیعہ کے طریقے تین اقسام میں تقسیم کیے جا سکتے ہیں:—

(۱) کموائی بذریعہ خاکروب۔

(۲) موریوں سے بذریعۂ جاذبہ۔

(۳) موریوں سے بذریعۂ جاذبہ و پمپ کشی۔

۷۔ کموائی بذریعۂ خاکروب ——— کموائی بذریعۂ خاکروب جس کو عام طور پر کنسرونیسی سسٹم (Conservancy System) کہتے ہیں بلاشبہ حفظانی نظم کی جانب پہلا قدم تھا۔ اُن مقامات میں جہاں جدید طرز کا سلسلہ موریات موجود نہیں ہے وہاں وحلاب جمع کرنے کیلیے لازمی طور پر گند آبے تعمیر کرنے پڑتے ہیں اور پھر یہ وحلاب وقتاً فوقتاً یا تو شہر کے قریب ترین قدرتی نالہ میں پھینک دیا جاتا ہے یا اس سے زمین کی آبیاری کی جاتی ہے اور فضلہ علیحدہ طشتوں میں جمع کیا جاتا ہے اور دن میں ایک یا دو بار شہر سے باہر لے جایا جاتا ہے جہاں وہ گڑھوں میں دفنا دیا جاتا ہے۔ ہندوستان کے اکثر شہروں میں یہ طریقہ فی الوقت رائج بھی ہے۔ بعض مقامات (مثلاً کانپور وغیرہ) میں جو مستطیع ہیں ذرا سی ترقی اس طرح کی گئی ہے کہ وادیوں میں موریاں تعمیر کر دی ہیں جن میں وحلاب اور فضلہ ہنڈیوں کے ذریعہ سے ڈال دیا جاتا ہے۔ ایسی موریاں محض ہنڈیوں کی مسافت کو کم کر دیتی ہیں اور خود دہانہ بن جاتی ہیں مگر خاکروبی کو کلیتہً مسدود نہیں کرتیں۔ کلکتہ، بمبئی اور مدراس ہندوستان میں صرف تین شہر ہیں (جہاں تک کہ مصنف کو علم ہے) جہاں زمین دوز موریاں وسیع پیمانہ پر تعمیر کی گئی ہیں۔

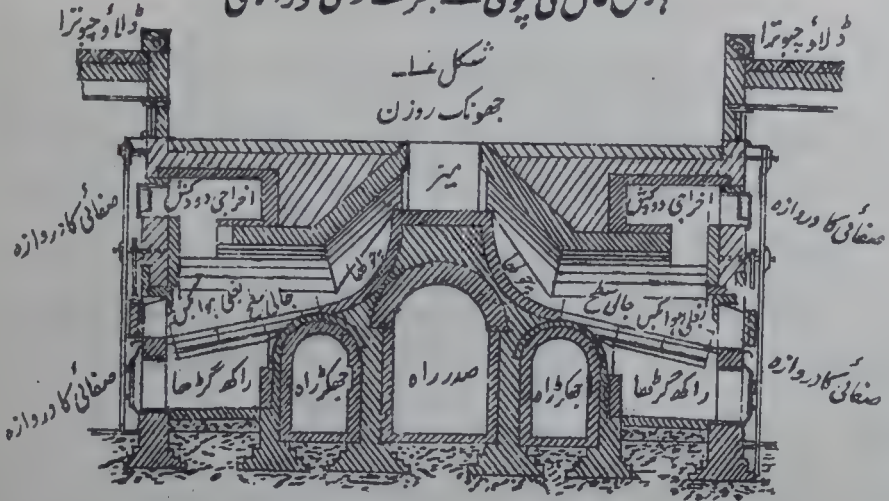
طریقۂ کموائی بلاشبہ کئی وجوہ کے باعث غیر حفظانی طریقہ ہے۔

وحلاب اور فضلہ کا کئی گھنٹوں تک رہائشی مکانات کے قریب جمع رہنا یقینی ناگوار امر ہے۔ وحلاب اور فضلہ کی بنڈیوں کا گنجان آبادی سے گزرنا نہایت ہی مضر ہوتا ہے اور ان بنڈیوں کو مختلف ڈپوں پر خالی کرنے سے (جو اندرونِ شہر یا اس کے گردو نواح میں ہوتے ہیں) بدبودار گیسیں پھیلتی ہیں جن کو مضرِ صحت ہونا چاہیے۔ بہر حال ہر شہر مستطیع نہیں ہو سکتا کہ جدید ترین طریقۂ موریات اختیار کر سکے اور جو کوششیں اس بارے میں کی جاتی ہیں وہ بہتر ہیں بجائے اس کے کہ ہر قسم کا فضلہ اور کوڑا کھلا ہوا سڑکوں اور مکانات میں سڑتا رہے۔

۸۔ وحلاب اور فضلہ کے علاوہ کچھ مقدار خشک ٹھوس کوڑے کی بھی ہوا کرتی ہے جس کا دفینہ ضروری ہے مثلاً پھلوں اور ترکاریوں کے چھلکے، کوئلہ اور ایندھن کی راکھ، ردی کاغذ، سوکھے پتے وغیرہ وغیرہ دیہاتوں اور چھوٹے قصبوں میں اس قسم کا کوڑا آبادی کے باہر جمع کیا جاتا ہے جو یا تو وقتاً فوقتاً جلا دیا جاتا ہے یا اس سے نشیب مقامات پُر کر دیے جاتے ہیں۔ بڑے شہروں میں جہاں کثیر مقدار میں کوڑا جمع ہوتا ہے "کوڑا بھٹیوں" کا استعمال فائدہ مند ثابت ہوا ہے۔ ابتدائی ساخت کی کوڑا بھٹیوں میں احتراق ہوا کے قدرتی جھونکے سے آہستہ آہستہ ہوا کرتا تھا اور تپش اتنی کافی نہ ہوتی تھی کہ کوڑے کے سڑنے والے اجزا کو بالکلیہ جلا دے جس کا نتیجہ یہ ہوتا تھا کہ جو ابخرات دُودکشوں سے نکلتے تھے وہ نہایت درجہ بدبودار ہوتے تھے جس سے اطراف واکناف کی بودوباش سخت ناگوار اور تکلیف دہ ہو جاتی تھی۔ موجودہ طریقۂ عمل یہ ہے کہ ہوا پنکھوں کے ذریعہ سے بھٹی میں قسری جھونکے سے داخل کی جاتی ہے یا جہاں کوڑے میں احتراق پذیر اجزاء کافی مقدار میں ہوتے ہیں وہاں بھاپ کی پھُوار کے ذریعہ سے بلند تپش رکھی جاتی ہے اور تیز حرارت کے زیر اثر یہ تحلیل ہو کر آبی گیس میں منتقل ہو جاتے ہیں۔ اس طرح تمام کوڑا کلیتہً فنا ہو جاتا ہے اور جو گیسیں دُودکش سے برآمد ہوتی ہیں وہ بدبُو سے پاک وصاف ہوتی ہیں۔ عام طور پر دو قسم کی

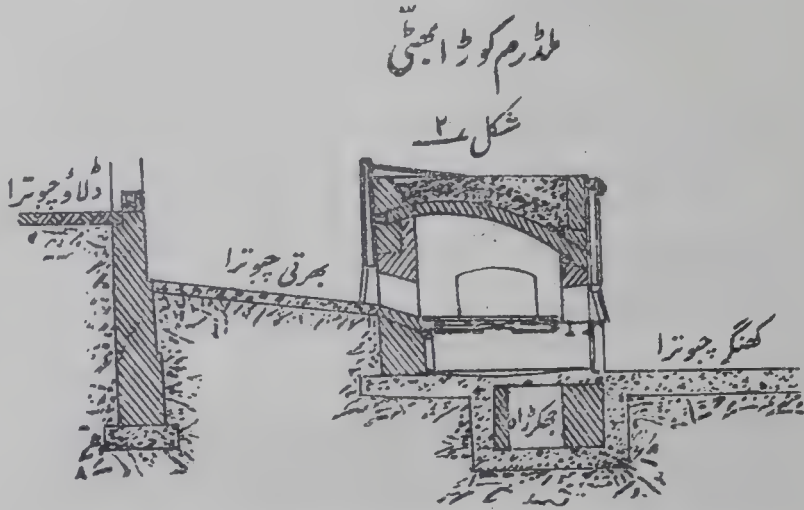
کوڑا بھٹیاں استعمال کی جاتی ہیں اور دو ہی قسم کے طریقے جلانے کے رائج ہیں:۔ قسم اوّل میں خانے اوپر سے بھرے جاتے ہیں اور کوڑا بھٹی کے دہانے کے قریب ڈلاؤ چبوترے پر جمع کیا جاتا ہے۔ اس چبوترے پر سے وہ وسطی روزن کے ذریعہ سے میٹر پہ پہنچایا جاتا ہے جہاں سے حسبِ ضرورت خانوں کی بھرتی کیجاتی ہے ملاحظہ ہو شکل ع۱۔ جس طرح پر کہ شکل مذکور میں بتایا گیا ہے خانے ایک دوسرے کے آگے پیچھے بنائے جاسکتے ہیں بشرطیکہ زیادہ تعداد میں درکار ہوں اور جگہ کی کفایت مقصود ہو

ہارس فال کی چوٹی سے بھرنے والی کوڑا بھٹی

شکل ع۱۔

یادہ ایک قطار میں بنائے جاسکتے ہیں اگر یہ طریقہ باعث سہولت خیال کیا جائے۔ قسم دوم میں خانے ایک ہی قطار میں ہوتے ہیں اور بھرتی عام طور پر یوں کی جاتی ہے کہ کوڑا متصل چبوترے سے پھاوڑوں کے ذریعہ سے لیا جاتا ہے اور جس خانے میں ضرورت ہو وہاں پھیلا دیا جاتا ہے۔ ملاحظہ ہو شکلِ دوم۔ قسم اول ہارس[۱] فال سسٹم کہلاتی ہے

[۱] Horsfall System

ملڈرم کوڑا بھٹی

شکل ۲

اور قسم دوم ملڈرم[1] جس کوڑا بھٹی کی بھرتی چوٹی سے ہوتی ہے اس کی بھرائی کے اخراجات میں ایک حد تک کفایت ہوتی ہے۔ مگر اس میں نقص یہ ہے کہ جو کوڑا بھٹی کے دہانہ کے بالائی چبوترے پر جمع کیا جاتا ہے وہ گرم ہو جاتا ہے جس سے گرد اڑتی اور بد بو پھیلتی ہے اور نیز خانوں میں کوڑا بشکل تودہ ڈالا جاتا ہے جو آتشدان کی سلاخوں کے اوپر یکساں طور پر پھیلا ہوا نہیں ہوتا۔ علاوہ ازیں چبوترہ جہاں کوڑا جمع کیا جاتا ہے سطح زمین سے ۱۵ یا ۲۰ فٹ بلند ہوتا ہے اس لیے بنڈیوں کے لیے طویل سڑک بنانا پڑتی ہے تاکہ کوڑا بھٹی تک پہنچ سکے۔ حال ہی میں بعض جدید اختراعیں، بالخصوص ہارسس فال کمپنی کی طرف سے جاری ہوئی ہیں۔ مثلاً حیلی ترکیبوں کے ذریعہ سے، کوڑا براہِ راست بنڈیوں میں سے خود بخود بھٹیوں میں بھرا جاتا ہے اور اس طرح حتی المقدور کوڑے کو ہاتھ سے اٹھانے کی ضرورت باقی

[1] Meldrum

نہیں رہتی۔ حفظانی نقطۂ نظر سے بظاہر یہ ایک عظیم ترقی ہے اگرچہ بلحاظ لاگت کے یہ کسی قدر گراں ہے۔

اگرچہ کوڑا بھٹی کا پہلا مقصد کوڑے کو فنا کرنا ہے مگر بعض ایسی بھی بنائی جاتی ہیں جو بھاپی جوشاروں کو حرارت پہنچاتی ہیں تاکہ وہ برقی روشنی طیار کریں یا دوسرے کام انجام دیں۔ طالب علموں کو چاہئے کہ کوڑا بھٹیوں کے متعلق مزید آگاہی یا تفہیم کے لیے مندرجۂ ذیل کتابوں کا مطالعہ کریں[1]

"رفیوز ڈسپوزل اینڈ پاور پروڈکشن" مولفہ ڈبلیو۔ الیف۔ گڈرِچ

"کمبائینڈ رفیوز ڈسٹرکٹر اینڈ پاور پلانٹ" مولفہ سی۔ ین۔ رسل

۹۔ بہاؤ موریوں میں

گندآب کو بذریعۂ بہاؤ خارج کرنے کے متعدد طریقے رائج ہیں مگر ان سب میں بکثرت پانی کی ضرورت داعی ہوتی ہے تاکہ فضلہ کو تیز رفتار سے موریوں میں سے بہاتا ہوا دہانہ تک پہنچادے۔ اس کے دو خاص طریقے جو مروج ہیں وہ حسب ذیل ہیں:-

(۱) مشترک طریقہ۔

(۲) منفرق طریقہ

طریقۂ اوّل سے گندآب اور سطحی پانی (جس میں بارش کا پانی بھی شامل ہوتا ہے) ایک ہی موری سے خارج ہوتے ہیں۔ طریقۂ دوم سے و حلاب اور سطحی پانی علٰحدہ علٰحدہ میسلوں کے ذریعہ سے خارج کیے جاتے ہیں۔

مشترک طریقہ عام طور پر ہندوستان جیسے ملک پر عائد

[1] Refuse Disposal and Power Production. by W.F. Goodrich

Combined Refuse Destructor and power plants, by C. N. Russel

نہیں کیا جاسکتا جہاں بارش سال بھر میں چار مہینے ہوتی ہے اور شدت سے ہوتی ہے۔ ان حالات میں یہ ناممکن ہے کہ موریاں اس قماش کی تعمیر کی جاسکیں کہ خشک موسم میں خود مُصفّی رفتار سے بہیں اور ساتھ ہی ساتھ کافی بڑی ہوں تاکہ موسمِ بارش میں آبِ باراں اُن میں سماسکے۔ موریاں جو گنجایش میں حقیقی مقدار گزرآب سے بڑی ہوتی ہیں اُن میں رفتارِ بہاؤ خشک موسم میں کم ہوجاتی ہے اور گاد سے جلد بھر جاتی ہیں۔ اور اس قدر بڑی موریوں کی تعمیر کا صرفہ جو آبِ باراں کی اعظم مقدار کو بہا لے جاسکیں ناقابلِ برداشت ہوگا۔ ان دونوں طریقوں کا امتزاج جس میں کُل گند آب اور بارش کا پہلا بہاؤ جو عموماً کثیف ہوا کرتا ہے (مقامی حالات کے لحاظ سے مقدار میں ½ انچ سے $\frac{1}{12}$ انچ تک متغیر ہوتا ہے) ہندوستان کے لیے نہایت موزوں ہے۔ بہت چھوٹی تراش کی موریاں اس طریقۂ عمل میں استعمال کی جاسکتی ہیں جن کو خشک موسم میں صاف رکھنے کے لئے پانی کی ضرورت کم مقدار میں ہوتی ہے اور ایسی حالت میں موریوں کے اندر بدررَوی گیس بھی اقل مقدار میں بنتی ہے۔ ہر شہر میں قدرتی نالوں کا ہونا لازمی ہے اور بسا اوقات پُرانی پختہ موریاں آبِ باراں خارج کرنے کے لیے ہمدست ہو جاتی ہیں۔ اگر ایسی موریاں کسی وجہ سے ناقص ہوں تو ان کی ترمیم اور درستی کرنا چاہیے تاکہ اگر ممکن ہو تو شدید بارش کے پانی کے اخراج کا بار موریوں پر عائد نہ ہو۔ تجاویز مرتب کرتے وقت کبھی یہ بھی پیش آسکتا ہے کہ ایک جدید شدہ موری اگر کافی بڑی بنائی جائے تو کفایت کے ساتھ شہر کے نشیبی حصے کے طغیانی کے پانی کو بسرعت خارج کرسکیگی جو بلا صرفۂ کثیر خارج نہ کیا جاسکتا ہو۔ ایسے مسائل خاص غور و خوض کے محتاج ہوتے ہیں اور اِن حالات میں جائز ہوگا کہ موری اس قدر بڑی بنائی جائے کہ اس میں بارش فی گھنٹہ

نصف انچ سے ایک انچ تک سما جائے۔

۱۰۔ موریوں سے اخراج بذریعہ تجاذب و پمپ کشی

جب شہر کی سطح جہاں مسیلیں بنانا ہوں اس قدر مسطح ہو کہ موریوں میں کافی ڈھال نہ دیا جا سکتا ہو بجز اس کے کہ نشیب تر مقام کو جہاں سے پانی خود بخود نہ بہ سکتا ہو دہانہ قرار دیا جائے۔ تو ایسی حالت میں لازم آتا ہے کہ گند آب ایک یا ایک سے زیادہ مقامات پر سطح زمین تک بذریعہ بھاپ انجن، دبی ہوا، تیل انجن، ماقوائی انجن یا برقی پمپوں سے اُبھارا جائے۔ عموماً ان حالات میں کل رقبہ حلقوں میں تقسیم کیا جاتا ہے تا کہ ہر حلقے کا گند آب بذریعہ تجاذب کسی مرکزی مقام پر جمع کیا جائے اور ہر ایسے مرکزی مقام سے گند آب بذریعہ طاقت جسکی ایک مرکزی مقام پر تکوین ہوتی ہے ابھار کر مشترک دہانہ موری میں ڈالا جاتا ہے۔

اگر کل گند آب بذریعہ تجاذب ایک ہی مقام پر دہانہ کے قریب پہنچایا جا سکتا ہے جہاں سے اس کو ابھارنے کی ضرورت ہو تو ایسے منصوبات میں جہاں ۲۵ اسپی طاقت سے زیادہ طاقت درکار نہ ہو عموماً تیل یا گیس انجن سے چلنے والے مرکز گریز یا سہ درجی انتصابی قوچ پمپ جن کے غواص بیرونی رُخ پر بندھے ہوئے ہوں استعمال کیے جاتے ہیں۔ زیادہ اسپی طاقت کی صورت میں بھاپ انجنوں کا استعمال متذکرہ پمپوں کے ساتھ مرجح تصور کیا جاتا ہے گو ڈیزل[1] اور نیم ڈیزل[2] تیل انجن موزوں ثابت ہوئے ہیں بشرطیکہ کسی لائق منتظم کی زیر نگرانی ہوں۔ مرکز گریز پمپ، متکافی پمپ کی بہ نسبت ایک سادہ مشین ہوتی ہے اور یہ قیمت میں بھی سستی ہوتی ہے مگر استعداد مقابلۃً کم ہوتی ہے۔ متکافی ساخت کے پمپوں میں

---

[1] Diesel [2] Semi-Diesel

انتصابی قوچ پمپ، دلو غواص پمپ کی بہ نسبت گندآب کے لیے زیادہ موزوں ہے کیونکہ یہ موٹی ریت کے اثر سے محفوظ رہتا ہے جو کثیر مقدار میں (جیسا کہ قبل ازیں بیان کیا جا چکا ہے) ہندوستان کے گندآب میں موجود ہوتی ہے۔ موخر الذکر ساخت کے پمپ میں کواڑی کی وسعت ضرورۃً کوتاہ رکھنا پڑتی ہے جو ایک نہایت ناگوار شکل ہے جبکہ گاڑھا مائع نما گندآب درپیش ہو۔ قوچ پمپوں میں کواڑیاں اس طرح ترتیب دی جاسکتی ہیں کہ قوچ سے بالکلیہ جدا ہوں اور اس لیے کافی وسعت کی بنائی جاسکتی ہیں۔

جب زمین کا سطحی ڈھال اس قدر نہیں ہوتا کہ کُل گندآب بذریعۂ تجاذب ایک ہی دہانہ پر جمع کیا جاسکے تو لازم ہوتا ہے کہ ایسا مقام حلقوں میں تقسیم کیا جائے اور مندرجۂ ذیل نظاموں میں سے ایک نہ ایک نظام اختیار کرنا پڑتا ہے:—

(۱) شونؔ[1] کا ماہوا اخراجی نظام

(۲) لیرنرؔ[2] کا خلائی نظام۔

(۳) ماقوائی نظام

(۴) آڈمؔ[3] کا گندآب کش

(۵) برقی نظام

یہ نظام چھٹے باب میں بیان کیے گئے ہیں۔

---

[1] Shone　[2] Liernur　[3] Adam

تیسرا باب

موریاں اور زمین دُوز میسلیں

۱۱۔موریوں کی خطیبائی ــــــ کوئی قواعد سختی کے ساتھ موریوں اور اُن کی شاخوں کی خطیبائی کے متعلق تحریر نہیں کیے جا سکتے جو کل شہروں پر حاوی ہوسکیں۔ مگر چند نکات ایسے ہیں جو گند آب کے اخراج کی تجاویز کے دوران میں مدنظر رکھنے پڑتے ہیں۔ پہلی چیز جو بغور دیکھنی پڑتی ہے وہ بن بہاؤ کا قدرتی رُخ ہے۔ کیونکہ کلُ موریوں کی خطیبائی، بڑی حد تک، مقامی ڈھال کے تابع ہونی چاہیے اور دوسری چیز جو قابلِ لحاظ ہے وہ یہ ہے کہ گند آب بالآخر کس جگہ خارج کیا جائیگا اور دہانہ موری اخراج کے مقام یا مقامات تک کس طرح گزریگی۔ قبل اس کے کہ میسلیات کے متعلق تفصیلی تجاویز ترتیب دی جائیں یہ ناگزیر امر ہے کہ ایک نقشہ بڑے پیمانہ پر تیار کیا جائے جس میں موجودہ سڑکوں کے لیول، موریاں، مکانات کی کرُسیاں اور کل وہ مقامات جو سڑکوں کی سطح سے نیچے ہوں صاف اور صحیح طور پر دکھائے جائیں۔ اگر اس قسم کا نقشہ موجود نہ ہو تو منشوری کمپاس کی پیمایش کے ذریعہ سے تیار کیا جانا چاہیے کیونکہ بغیر اسکے ممکن نہیں کہ

مطلوبہ موریوں کے مواقع قائم کیے جائیں۔ اس نقشہ میں جن جزئیات کے دکھانے کی ضرورت ظاہر کی گئی ہے ان کا تذکرہ بالتفصیل ہدایات کے فقرہ (۳) ضمیمہ (۱) میں کیا گیا ہے۔

شہر کی کل موریوں کا سلسلہ زمین دوز ہو یا نہ ہو مگر موریاں جو شاہراہوں اور وادیوں میں سے گزریں عام طور پر دو وجوہ کی بنا پر زمین دوز بنائی جاتی ہیں :-

(۱) جہاں تک ممکن ہو وہ عمیق ہوں تاکہ شاخوں کے ڈھال کافی ہوں۔

(۲) پہلو کی چوڑی موریاں ترک کرنے سے (جو بصورت اول لازمی ہوتی ہیں) سڑکوں کی کارآمد سطح میں آمد و رفت کے لیے وسعت ہو۔

اگر مقام میں نشیب و فراز ہیں اور خاصہ مرتفع ہے تو زمین کی ہمواری کو غور سے مشاہدہ کرنے سے اکثر ممکن العمل پایا جائے گا کہ شہر کی کل موریوں کا سلسلہ بہاؤ کے رُخ پر ترتیب دیا جا سکتا ہے جو کل گند آب کو ایک یا ایک سے زیادہ دہانہ موریوں کے ذریعہ سے سمندر یا دریا یا ایک یا ایک سے زیادہ قطعات زمین پر خارج کرے گا جہاں تصفیہ یا تو گند آب کھیت میں ہوگا یا حیاتیاتی کارہائے تخلیص ہیں۔ ان حالات میں موریوں کی خطیابی میں کوئی دقت پیش نہ آئیگی کیونکہ وہ بالعموم وادیوں کے نشیبی حصے سے گزرینگی۔ اگر خطۂ زمین نہایت مسطح ہے، یا کُل شہر اس جگہ سے نیچا ہے جہاں لازمی طور پر گند آب کے تصفیہ کا انتظام کیا گیا ہے تو ایسی حالت میں ضروری ہوگا کہ کسی ایک قسم کا مرفاع استعمال کیا جائے (جس کا ذکر دوسرے اور چھٹے باب میں کیا گیا ہے) تاکہ گند آب مطلوبہ سطح تک اُبھارا جا سکے اور دہانہ موریاں اور دیگر موریاں حسبہٖ ترتیب دی جانی چاہییں۔ اگر زمین ناہموار ہو اور اس کا کچھ حصہ دہانہ کی سطح سے بلند ہو اور

کچھ حصہ اُس سے پست ہو تو ایسی حالت میں عموماً موریاں ہم ارتفاعی خطوط کے ساتھ ساتھ اس طرح ترتیب دی جاتی ہیں کہ جس قدر بھی گند آب ذریعۂ بہاؤ دہانہ تک پہنچایا جاسکتا ہے روک لیا جاتا ہے اور باقی ماندہ جو پست مقامات سے متعلق ہوتا ہے اُس کے لیے کوئی اور چارۂ کار اختیار کیا جاتا ہے۔ موریاں جو مرتفع مقامات کی آمد کو حاصل کرتی ہیں اور بذریعۂ بہاؤ صدر دہانہ تک پہنچادیتی ہیں حائل مسیلیں کہلاتی ہیں۔ موریاں ہمیشہ مانس ہوکھوں اور قندیل ہوکھوں کے درمیان سیدھی بنائی جاتی ہیں تاکہ معاینہ اور صفائی میں آسانی ہو۔

۱۲۔ آب باراں کی علٰحدگی گند آب سے

موریوں کی خطیائی قرار دینے کے بعد دوسرا مسئلہ جو قابلِ غور ہوتا ہے وہ آب باراں کی مقدار ہے جو زمین دوز موریوں میں داخل ہونے دی جائے۔ شمالی ہند اور ساحل سمندر سے ملے ہوئے مقامات میں ۲ انچ فی گھنٹہ کی بارش کبھی کبھی ہوا کرتی ہے اور موسمِ بارش میں ½ ۱ انچ فی گھنٹہ کی بارش خاصی عام ہے۔ ایسی موریوں کی لاگت جن میں اس قدر کثیر آب باراں سما سکے (جیسا کہ پیش آتا ہے) ناقابلِ برداشت اور محکمہ جات صفائی کی استطاعت سے بالکلیہ متجاوز ہوگی۔ جیسا کہ دوسرے باب میں بیان کیا گیا ہے موریاں صرف اسی قدر بڑی بنائی جاسکتی ہیں کہ شہر کا میلا پانی خارج کریں اور شدید بارش کا پانی جو مقابلۃً پاک وصاف ہوتا ہے حتی المقدور قدرتی نالوں کے استعمال سے خارج کیا جائے جو اگر کارآمد ہیں تو بدستور برقرار رکھے جائیں یا اگر ناقص ہیں تو اُن کی ترمیم کی جائے۔

میلا پانی جو موریوں میں داخل ہوتا ہے اِس کی آمیزش کسی حد تک آبِ باراں سے ضروری ہے کیونکہ آبِ باراں جو گلیوں اور

مکانات کے صحنوں سے ہلکی بارش یا سب سے پہلی بارش کے دوران میں بہتا ہے وہ ویسا ہی غلیظ ہوتا ہے جیسا کہ وہ سیال جو عام طور پر موریوں میں بہتا ہے۔ انجینیر متفق الرائے نہیں ہیں کہ اس مقدار بارش کی کیا حد ہونی چاہیے۔ مگر غلبۂ آرا موافق ہے کہ جہاں سطحی آب کے اخراج کے لئے امدادی نظام کافی تصور کیا جائے وہاں $\frac{1}{12}$ انچ فی گھنٹہ قرار دینی چاہیے۔ اور بصورت اضافہ جس کی حد ایک انچ فی گھنٹہ ہو، جہاں زمین دوز موریاں خصوصاً وادیوں میں شدید بارش کا پانی خارج کرنے کے لیے مقرر ہوں۔ چونکہ موریوں میں گند آب اور بہاؤ کے پانی کی حقیقی مقدار، متعلقہ رقبہ کی $\frac{1}{12}$ انچ فی گھنٹہ کی بارش سے مقابلۃً کم ہوتی ہے اور تیز بارش کے دوران میں بہاؤ بھی بالعموم موقوف رکھا جاتا ہے اس لئے حسب دستور حسابی سادگی کے مدنظر موریاں اس قدر بڑی بنائی جاتی ہیں کہ $\frac{1}{12}$ انچ فی گھنٹہ کی بارش جس میں مقدار گند آب بھی شامل ہو سما سکے اور اس مقدار میں انجذاب و تبخیر کی وجہ سے جو کمی واقع ہو اس کا لحاظ نہ کیا جائے۔

۱۳۔ مال مصالحہ جو موریوں کی تعمیر میں استعمال کیا جاتا ہے

مال مصالحہ جو ہندوستان میں چھوٹی موریوں کی تعمیر میں استعمال ہوتا ہے۔ وہ گلی نل ہیں۔ اور بڑی موریوں کی تعمیر میں اینٹ اور کنکریٹ۔ مندرجہ ذیل صورتوں میں گلی نلوں کے بجائے آہنی نل استعمال کئے جاتے ہیں۔ مثلاً نہایت ڈھالو مقامات پر جہاں رفتار بہاؤ تیز ہو یا ایسے مقامات پر جہاں نرم زمین کے اندر دھنسنے کی وجہ سے ٹوٹنے کا احتمال ہو یا جہاں زیادہ عمق ہو اور مٹی کے بوجھ سے ٹوٹنے کا اندیشہ ہو یا

سطح زمین سے قریب اور بھاری گاڑیوں کی آمد و رفت کی زد میں ہوں۔ یورپ اور امریکہ میں وہ موریاں جو قطر میں سات فیٹ یا اس سے متجاوز ہوں اکثر اوقات محکم کنکریٹ سے بنائی جاتی ہیں۔ لیکن چونکہ یہ مصالحہ ہندوستان میں مقابلۃً مہنگا پڑتا ہے اور بڑے پیمانہ کی موریاں اس ملک میں شاذ و نادر درکار ہوتی ہیں۔ اس لئے اس طریقۂ ساخت کا مزید ذکر اس کتاب میں نہیں کیا جائیگا۔ طلبا کو چاہیے کہ بویل[1] اور ہل[2] کی تصنیف کردہ کتاب موسومہ "محکم کنکریٹ" پڑھیں اگر وہ محکم کنکریٹ کی موریوں کے متعلق معلومات حاصل کرنا چاہتے ہیں۔

گلی نل وغیرہ یا جن کو بعض اوقات سنگی نل بھی کہا جاتا ہے زیادہ تر لامبیتھ (Lambeth) میں جو لندن سے قریب واقع ہے بنائے جاتے ہیں اور ہندوستان میں رانی گنج اور جبل پور میں تیار ہوتے ہیں۔ انگریزی ساخت کے نل بلاشبہ بہت اعلیٰ قسم کے ہوتے ہیں لیکن ان کی قیمت دیسی ساخت کے نلوں کے مقابلہ میں بہت زیادہ ہوتی ہے اور اسی وجہ سے آخر الذکر معمولی مقامات پر استعمال کئے جاتے ہیں اور اول الذکر مخصوص مقامات پر جہاں بہت مضبوطی اور پایداری ضروری ہوتی ہے۔ عام طور پر گلی نل ۱۸ انچ سے زیادہ قطر کے استعمال نہیں کیے جاتے اور اس سے زیادہ جسامت کے لئے اینٹ یا کنکریٹ کام میں لائے جاتے ہیں۔ بعض اوقات انگلستان میں ۱۸ تا ۲۰ انچ قطر کی موریوں کے لئے کنکریٹ کے نل بنائے جاتے ہیں۔ یہ نل سانچوں میں سنگ خارا کے ریزوں اور سیمنٹ سے بنائے جاتے ہیں اور بہت مضبوط ہوتے ہیں مگر ان میں گلی نلوں کی سی پایداری نہیں ہوتی

---

[1] Buel　[2] Hill

اور نیز بر سر موقع ان کے گرد "سیمنٹ کنکریٹ" کی چار انچ تہ چڑھا دیجاتی ہے۔

عمدہ گلی نل بالکل سیدھا اور اسطوانہ نما ہونا چاہیے اور اس کو نمک سے بخوبی مجلّا کیا جائے۔ جلنے کے بعد تڑخ اور دیگر نقائص سے بری ہو اور اندر کے رُخ پر خوب چکنا ہو۔ اگر پانی میں ڈبو دیا جائے تو ۴۸ گھنٹے ڈوبا رہنے کے بعد اسے اپنی خشک حالت کے وزن کے مقابلہ میں دو فیصدی سے زیادہ پانی جذب نہ کرنا چاہیے۔ بے عیب گلی نل ۳۰ پونڈ فی مربع انچ کا پھاڑ دباؤ برداشت کر سکیں گے مگر اس انتہائی دباؤ کی حد تک آزمایش کرنا غیر ضروری ہے کیونکہ عام طور پر یہ بہاؤ کی نالیوں کا کام دیتے ہیں اور شاذ و نادر ہی بلند سطح آب کا دباؤ سہارنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں اور اس صورت میں یہ زمین کے نیچے کافی گہرائی پر بچھائے جائیں۔

اینٹیں جو موریوں کی تعمیر میں استعمال ہوں وہ خاص طور پر ڈھالی جائیں اور ان میں سے بھی سخت سخت اینٹیں انتخاب کی جائیں کیونکہ متحرک ریت، وغیرہ، سے ان میں شدید کٹاؤ کے پیدا ہونے کا احتمال ہے خصوصاً نالی کے مقلوبوں پر۔ مقلوب اکثر سنگی یا سیمنٹ کنکریٹ کے بنائے جاتے ہیں تاکہ موریاں دیرپا ہوں۔ چمٹنی مصالحہ نہایت احتیاط سے منتخب کرنا چاہیے کیونکہ انگلستان کی موریوں میں متعدد مثالیں ہمدست ہوئی ہیں جہاں ایسے چونوں کے استعمال سے ناکامی ہوئی جو اس قابل نہ تھے کہ گند آب کے کیمیائی عمل کے متحمل ہوتے۔ پورٹ لینڈ (Portland) سیمنٹ ا تا $\frac{1}{2}$ ا حصہ ریت کی آمیزش کے ساتھ موزوں گچ بناتا ہے۔ لیکن ہندوستان میں معمولی کاموں کے لیے یہ بہت گراں ہے۔ شمالی ہند میں خالص کنکر کا چونا یا ایسا مرکب جس میں ایک حصہ کنکر کا چونا اور ایک حصہ صاف ریت شامل ہو بشرطیکہ کنکر کا چونا نہایت

اعلیٰ قسم کا ہو۔ اکثر موریوں کی بندشس میں استعمال کیا گیا ہے مگر ہمیشہ بہتر ہو گا کہ قبل اس کے کہ کسی خاص چونے کا انتخاب کیا جائے استعمال سے پہلے چند تجربے اس سے کر لیے جائیں۔ معمولی چونا ایمونیا (Ammonia) سے مل کر نائیٹرک ترشہ بناتا ہے جو چونے کو متاثر اور برباد کر دیتا ہے۔ موریوں کے لئے چونے کی موزونیت کی آزمائش کا بہترین طریقہ یہ ہے کہ معمولی طور پر گچ تیار کر لینے کے بعد چند روز تک ایمونیا کے محلول میں ڈبو دیا جائے اور اثرات ملاحظہ کیے جائیں اینٹوں سے بنی ہوئی کل موریوں کے اندر یا تو پورٹ لینڈ سیمنٹ کی استرکاری ہونی چاہیے یا عمیق درزبندی کرنی چاہیے۔

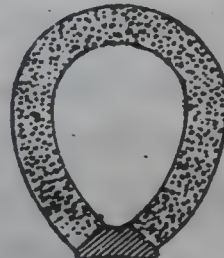
بعض اوقات سیمنٹ یا چونے کا کنکریٹ تنہا یا اینٹوں کی بندش کے میل کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے۔ آخرالذکر حالت میں موری کا بیرونی حصہ کنکریٹ سے بنایا جاتا ہے اور اندرونی سطح کے رخ پر اینٹوں کی بندشس ہوتی ہے۔ کنکریٹ کی موریوں کے اندرونی جانب ہمیشہ استرکاری ہونی چاہیے یا سیمنٹ کی گچ کی مالش کر دینی چاہیے اور چونا جو ان کی تعمیر میں استعمال کیا جائے اس کا انتخاب بھی اس احتیاط سے کیا جائے جیسا کہ اینٹ کی بندش کی ہر بستہ موریوں میں کیا جاتا ہے۔

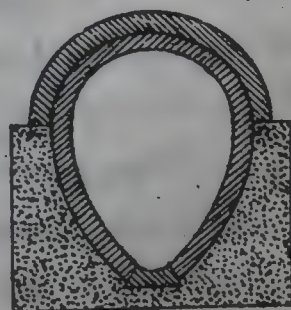
۱۴۔ اینٹ یا کنکریٹ کی مختلف وضع کی موریاں

۔ عموماً بیضوی تراش چھوٹے پیمانہ کی موریوں میں استعمال کی جاتی ہے۔ اس وضع کی تراشس کا فائدہ یہ ہے کہ تھوڑے بہاؤ میں بڑا ما توائی اوسط عمق دستیاب ہوتا ہے بمقابلہ اسی رقبہ کی گول تراشس کے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اسی ڈھال پر زیادہ رفتار ہوتی ہے اور کثافت کے جماؤ کا کم اندیشہ ہوتا ہے۔ اس بنا پر بہت تغیر پذیر بہاؤ کے لیے نہایت موزوں ہے اور خصوصیت سے اُن مواقع

میں جب کہ بہاؤ بہت کم ہو جاتا ہو۔ قدیم موریوں کی زیریں سطح ——
جیسا کہ شہر روما کے کلوکا میکسما (Cloaca Maxima) سے ظاہر ہے ——
مسطح ہوتی تھی اور بازو کی دیواریں انتصابی خط ہیں، اور چھت نصف دائری
کمان میں اور اس وضع کی تراش گزشتہ صدی کے اوائل تک استعمال
کی جاتی تھی۔ اس تجویز تعمیر کی وجہ غالباً نالوں کو ڈھکنے کی ضرورت تھی جیسے
جیسے کہ شہر کی آبادی میں اضافہ ہوا اور بالآخر انھیں ہی گند آب کیلئے استعمال
کیا گیا۔ بیضوی تراش کی معمولی وضع میں انتصابی بلندی عرضی قطر کی ڈیڑھ گنی ہوتی
ہے یا سہ گنی سرپوش کمان کے نصف قطر کی۔ معکوس کمان انتصابی خط پر مرکز
قرار دیکر کھینچی جاتی ہے جس کا نصف قطر عرضی قطر کے آٹھویں حصہ کے مساوی
ہوتا ہے اور بازو، عرضی قطر کو بڑھا کر مرکز قائم کرنے سے کھینچے جاتے ہیں جن کا
نصف قطر اس عرضی قطر کے ۱½ کے مساوی ہوتا ہے۔ اشکال ۳، ۴ اور ۵ میں

شکل ۳

شکل ۴

شکل ۵

شکل ۶

بیضوی تراش کی موریاں بنائی گئی ہیں جو (۱) اینٹ (۲) کنکریٹ (۳) جزواً اینٹ اور جزواً کنکریٹ میں بنائی گئی ہیں۔ شکل ۶ میں ایک اور قسم کی بیضوی تراش کی موری دکھائی گئی ہے جو نرم یا غیر مستحکم زمین سے گزرتے وقت استعمال ہوتی ہے۔ موری کا زیرین نصف حصہ کنکریٹ کے کافی چوڑے کندہ میں مدفون کیا گیا ہے۔

۲ سے ۳ فٹ تک عرضی قطر کی بیضوی تراش کی موریوں کے لیے جو دیسی اینٹوں سے پختہ زمین پر بنی ہوں اور جو زیر زمین عمق میں ۲۰ فٹ سے زاید نہ ہوں عموماً موٹائی دو اینٹ ہوتی ہے یا ایک اینٹ جس کے گرد بیرونی رخ پر ۶ انچ چونے کنکریٹ کی تہ ہوتی ہے۔ جو موریاں ۳ فٹ سے ۶ فٹ تک عرضی قطر میں ہوتی ہیں ان کی موٹائی میں ایک اینٹ یعنی ۴½ انچ کا اضافہ کیا جاتا ہے۔ بڑی موریاں عموماً گول تراش کی بنائی جاتی ہیں جن میں دو یا زیادہ اینٹوں کے حلقے بلحاظ قطر، خاصیت زمین، اور مٹی کے دباؤ کے مدنظر دیے جاتے ہیں۔ بڑے پیمانہ کی صورتوں میں گول تراش، بیضوی تراش پر فوقیت رکھتی ہے کیونکہ بڑی موریوں میں گند آب کبھی اس قدر کم مقدار میں نہیں ہوتا کہ مساوی گنجایش کی بیضوی تراش سبقت لے جائے اور گول تراش کی موریاں زیادہ مضبوط ہوتی ہیں اور بکفایت تعمیر کی جا سکتی ہیں۔

۱۵۔ موریوں میں ڈھال اور رفتار اور اُن کی جسامت

ڈھال جو موریوں کے لیے درکار ہوتے ہیں وہ ان کی جسامت اور معمولی اقل مقدار بہاؤ سے معکوس تناسب رکھتے ہیں۔ ہلکا ڈھال سست بہاؤ اور کثیر جماؤ کا باعث ہوتا ہے۔ برخلاف اس کے ضرورت سے زیادہ ڈھال تیز رفتار کا موجب ہوتا ہے جس سے موری کو نقصان پہنچنے کا

اندیشہ ہوتا ہے۔ تجربہ نے ثابت کیا ہے کہ ہندوستان میں جہاں گند آب میں بہ کثرت بالو اور ٹھوس مادہ ہوتا ہے۔ رفتار ان اوقات میں جب کہ معمولی روزانہ اعظم بہاؤ ہو ۳ فٹ فی ثانیہ یا زیادہ ہونی چاہیے تاکہ خود مصفی رفتار حاصل ہو سکے۔ مگر اینٹ یا کنکریٹ کی موریوں میں رفتار ۵ فٹ فی ثانیہ سے زیادہ نہ ہونی چاہیے تاکہ یہ رَو کے صدمہ سے بچی رہیں۔

محفوظ حدود کے اندر جو زیادہ سے زیادہ ڈھال ہمدست ہو وہ معمولاً موریوں میں دینا چاہیے تاکہ گند آب کی معین مقدار کے اخراج کے لئے چھوٹے سے چھوٹا ناپ کافی ہو مگر مقامی حالات اکثر بڑے تغیرات پیدا کرتے ہیں۔ نہایت ٹیڑھے موڑوں پر ڈھال میں ذرا سا اضافہ کرنا چاہیے تاکہ ایسے مقامات پر کمی رفتار کا ازالہ ہو سکے اور شاخوں کا قطر کسی حالت میں ۸ انچ سے کم نہ ہونا چاہیے تاکہ جلد جلد نہ بھر جایا کریں۔ بیضوی وضع کی موریوں کو اس قدر ڈھال کی ضرورت نہیں ہوتی جس قدر کہ اسی رقبہ کی مدور موریوں کو ہوتی ہے کیوں کہ تھوڑے بہاؤ میں ان کا ماقوائی اوسط عمق زیادہ ہوتا ہے۔ اور صدر موریاں جن میں بڑے رقبۂ آمد کی وجہ سے زیادہ بہاؤ رہا کرتا ہے شاخوں (branches) کی بہ نسبت کمتر ڈھال سے جماؤ سے بری رہتی ہیں۔ جسامت اور مقدار بہاؤ کے مدنظر معمولی موریوں کے لیے جن کا عرضی قطر ۸ انچ سے ۴ فٹ تک ہو عموماً $\frac{1}{300}$ تا $\frac{1}{800}$ کے ڈھال موزوں ہوتے ہیں مگر حائل مسیلیں اور دہانہ موریاں جن میں زیادہ بہاؤ متواتر رہا کرتا ہے ان میں کم ڈھال دیا جا سکتا ہے خصوصاً جب کہ بہاؤ کا خاص انتظام کیا گیا ہو۔ ڈھال جو نل موریوں کے لیے موزوں ہیں اُس باب میں بتائے گئے ہیں جو مکانات کے اخراجِ گند آب سے متعلق ہے۔

موریوں کے ناپ منحصر ہیں ڈھال مقدار آبِ باراں اور

مقدار گندآب پر جو ان کو خارج کرنے پڑتے ہیں۔ متعدد جدولیں تالیف کی گئی ہیں معمولی ڈھال اور عام ناپ کی موریوں کی قوتِ خروج پر جو گول ہوں یا بیضوی تراشں کی، جو نصف بہیں یا بھرپور۔ ایسی جدولیں حفظانی انجینیری کی اکثر کتابوں میں بہ کثرت پائی جاتی ہیں۔ آجکل کے انجنیروں میں وہ ضابطہ جو اینٹ، لوہے یا گلی نلوں کی موریوں کی رفتار دریافت کرنے کے لئے پسند کیا جاتا ہے $\text{رفا} = ۱۲۴\ \text{ع}^{۲/۳}\ \text{ڈ}^{۱/۲}$ ہے۔ جس میں رفا = رفتار فیٹ فی ثانیہ ہے۔ ع = ماقوائی اوسط نصف قطر اور ڈ = سطحی ڈھال یا اُتار جو جملہ طول سے تقسیم کیا جائے۔ اس ضابطہ کی اضافی سادگی کسی موری کے بہاؤ کی رفتار جس کا ڈھال بتایا گیا ہو بآسانی نکالنے میں مدد دیتی ہے اور جداول کے مطالعہ کو بے ضرورت کردیتی ہے اس لیے کہ یہ بسا اوقات خاص خاص شکلوں میں رفتار نہیں بتا سکتے۔ ڈبلیو۔ ایس۔ کرمپ[1] اور سی۔ ای۔ بروش[2] نے اپنے مضمون میں اس ضابطہ کے ہر پہلو پر پوری روشنی ڈالی ہے جو انسٹیٹیوٹ آف سیول انجینیرز کی روئداد جلد (۱۲۲) کے صفحہ ۱۹۹ پر چھپا ہے۔ رفتار نکالنے کے بعد خروج رقبہ کے لحاظ سے بآسانی نکالا جاسکتا ہے۔ کرمپ اور بروژ سے شائع کردہ جداول اور اشکال جو آبرسانی کے نل اور گندآب کی موریاں ترتیب دینے میں استعمال کئے جاتے ہیں۔ موریاتی تجاویز کی ترتیب میں نہایت مفید ثابت ہوتے ہیں۔

جب کہ ڈھال اس قدر زیادہ ہوجاتا ہے کہ بہاؤ کی رفتار بے حد تیز ہوجاتی ہے تو ایسی صورت میں مناسب مواقع پر انتصابی آبشار دیے جاتے ہیں۔ جہاں آبشار ہوں وہاں

---

[1] W. S.Crimp [2] C. E. Bruges

مانس موکھے ضرور بنائے جائیں اور اگر پانی کا انتصابی گراؤ بہت زیادہ ہے تو مانس موکھے کی دہلیز پر پن تکیہ بنایا جائے تاکہ گرتے ہوئے پانی کی قوت سلب ہوجائے۔

نہایت مسطح خطوں میں جہاں انتہائی ڈھال جو ہمہ ست ہوسکتا ہو خود مصفی رفتار کے لیے ناکافی ہو، تو ہر ناکافی ڈھال کی موری کے سرے پر بہاؤ کے انتظامات قائم کر کے کچھ مدد لی جائے۔ جب کہ پورا خطہ اس قدر مسطح ہے کہ گند آب کا اخراج محض بذریعہ تجاذب ممکن نہیں تو کسی ایک قسم کا گند آب کش (جو چھٹے باب میں بیان کیے گئے ہیں) ایک یا ایک سے زیادہ مقامات پر لگائے جائیں۔

(۱۶) بہاؤ کے انتظامات ـــــ

بہاؤ کا ضروری یا غیر ضروری ہونا نالیوں کے ڈھال اور گند آب کے بہاؤ کی مقدار پر منحصر ہے۔ اور اگر ضروری ہے تو بہاؤ کی ٹانکیوں کے ناپ اور انکی مطلوبہ تعداد پر منحصر ہوگی عموماً ہر موری کے سرے پر ٹانکی قائم کرنا مناسب پایا گیا ہے اور اگر موری نہایت لمبی ہے تو بہاؤ کی ٹانکیاں تھوڑے تھوڑے فصل پر لگانی لازمی ہونگی سوائے اس صورت کے کہ کافی تعداد میں شاخیں آکر ملتی ہوں اور ان کا بہاؤ وقت واحد میں پہنچتا ہو۔ بہاؤ جو نالی میں ایک جگہ چھوڑا جاتا ہے۔ بتدریج عمق میں کم ہوتا جاتا ہے جس میں آگے چل کر اضافہ پھر بہاؤ سے کیا جائے اگر اس کو جماؤ کے بہالے جانے میں کارگر کرنا مقصود ہے۔ موری کو مصرف میں لانے کے بعد اس کا بہاؤ مانس موکھوں میں سے دیکھ کر بہاؤ کی ٹانکیوں کا موزوں فصل قرار دیا جاتا ہے۔ یہ مشاہدے بہاؤ کی ٹانکیوں کے ناپ کو معین کرینگے جن سے گند آب کے بہاؤ میں اضافہ ہوگا اور ایسی خود مصفی رفتار حاصل ہوگی جس سے موریاں جماؤ سے بری رہینگی مندرجہ ذیل ناپ کی بہاؤ کی ٹانکیاں ابتدائی موریوں کے سرے پر کافی ہونگی۔

اگر ضرورت پیش آئے تو تعداد بڑھائی جاسکتی ہے:-

۹ انچی نل جس کا ڈھال ۱/۲۰۰ ہو ٹانکی کا حجم ۳۰۰ گیلن ہو
" " " ۱/۳۰۰ " " ۴۰۰ " "
۱۲ انچی نل جس کا ڈھال ۱/۳۰۰ " " ۶۰۰ " "
" " ۱/۴۰۰ " " ۷۰۰ " "
۱۸ انچ نل یا پیپا " ۱/۵۰۰ " ۸۰۰ " "
سربستہ موری جو ۲ فٹ × ۳ فٹ ہو " ۱۵۰۰ " "
" " ۳ فٹ × ۴ فٹ ہو " ۲۵۰۰ " "

(۱۷) پلیٹ (۱) میں دو طرح کے بہاؤ کی ٹانکیاں دکھائی گئی ہیں: ایک تو خودکار اور دوسری جو ہاتھ سے چلائی جائے۔ خودکار ٹانکیاں بعض دفعہ فرائض کی انجام دہی میں ناقابل بھروسہ ثابت ہوتی ہیں اور پانی رائگاں کرتی ہیں مگر بڑے شہروں میں ضروری قرار پائی ہیں اس لیے کہ عملہ کی ضرورت نہیں ہوتی اور نہ عمال کو روزانہ نگرانی کرنی ہوتی ہے۔ شہروں میں ہاتھ سے چلنے والی قسم عموماً موزوں پائی جائیگی خصوصاً جب کہ بہاؤ کسی نظام العمل کی رُو سے ہو اس طرح پر کہ زیریں ٹانکی اس وقت چالو ہو جبکہ بالائی رخ کی ٹانکیوں کا بہاؤ اُس کے نیچے پہنچے۔ جب بہاؤ جاری ہو تو اس وقت مانس ہولوں میں سے بہاؤ دیکھ کر اُس قسم کا نظام العمل بآسانی تیار کیا جاسکتا ہے۔

خودکار ٹانکی جو پلیٹ (۱) میں دکھائی گئی ہے۔ بمبئی کا نمونہ ہے[1] یہ سادہ، کم لاگت اور ہندوستان کے شہروں کے لیے نہایت موزوں ہے۔ یہ ایک بڑا زمین دوز حوض ہوتا ہے جس کی ساخت اینٹ چُنائی یا کنکریٹ میں ہوتی ہے اور پتھر کی سلوں سے ڈھکا ہوا ہوتا

[1] "اورینٹل ڈرینج" مصنفہ سی۔ سی۔ جیمز۔

پلیٹ (۱)

خودکار بہاؤ حوض

تراش ج - د پر

ب

سطحی نقشہ

تراش ا - ب پر

ہاتھ بہاؤ حوض

ہے اور اس کی لمبائی، چوڑائی اور گہرائی میں اضافہ کرنے سے کسی جسامت کا بھی تعمیر کیا جا سکتا ہے۔ اس کے اندرونی رخ پر سیمنٹ کی استرکاری ہونی چاہیے تاکہ آب بند ہو جائے۔ "بہاؤ سیفن" حوض کے درمیان کو شکے کے اندر نصب کی جاتی ہے اور حوض کے دونوں جانب کا فرش اس طرف ڈھالو ہوتا ہے۔ سیفن کا نچلا حصہ زیرین کوشکے کی پن ڈاٹ میں ڈوبا رہتا ہے۔ در آمد نل سے حوض آہستہ آہستہ بھرتا رہتا ہے جس پر گولا کواڑی کی روک ہوتی ہے۔ اور پانی حوض میں اس وقت تک بھرتا رہتا ہے جب تک کہ سیفن نلی کے لب تک نہ آجائے۔ تب وہ ڈھلکتا ہے جس کے ساتھ مقید ہوا کا کچھ حصہ خارج ہو جاتا ہے اور یہ عمل اس وقت تک جاری رہتا ہے جس وقت تک کہ جزوی خلا پیدا نہ ہو جائے اور سیفنی عمل شروع نہ ہو جائے جو حوض کے کل ذخیرہ کو آناً فاناً خارج کر دیتا ہے۔ بہت سی اور قسم کی بھی بہاؤ کی ٹانکیاں ہیں مگر عمل ہر ایک کا تقریباً یکساں ہوتا ہے۔

پلیٹ (۱) میں جو نقشہ ہاتھ سے چلنے والے حوض کا دکھایا گیا ہے وہ صاف اور سیدھا ہے اور محتاج بیان نہیں۔ بڑے پیمانہ کی صورت میں معمولی توام کواڑی کی تنصیب زیادہ قابل تشفی پائی جائیگی بہ نسبت زنجیر اور ڈاٹ کے جو نقشہ میں دکھائے گئے ہیں۔

۱۸۔ اگر کوئی نہر یا ندی ہمدست ہو سکتی ہو تو بعض تجاویز میں بہاؤ کا پانی ان سے حاصل کرنا ممکن ہوگا اور گندآب نلوں کی شاخیں شہروں کے معمولی پن کھمبوں سے جن میں نلوں سے پانی دباؤ کے تحت پہنچتا ہے اکثر باسانی دھوئی

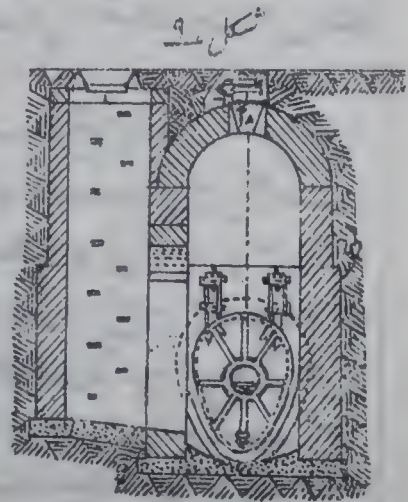
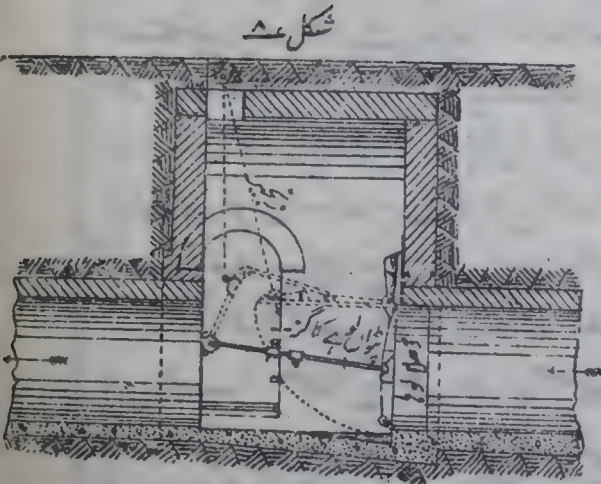
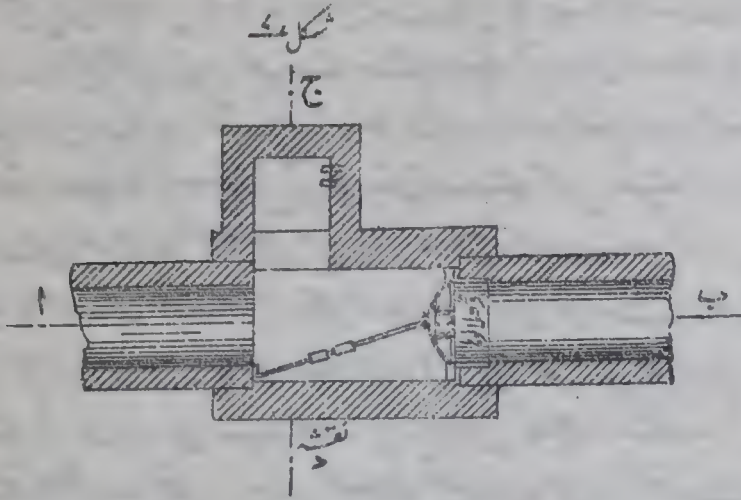
جاسکیں گی۔ جہاں باقاعدہ آبرسانی کا بندوبست نہیں ہے بہاؤ کی ٹانکیوں کو بھرنے کے لیے کنووں سے پانی چڑھانا ضروری ہوگا۔ نقل پذیر جوشارہ اور پمپ اس کام کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے جس سے بہت سی ٹانکیاں دن میں بھری جاسکتی ہیں یا نیضانی پمپ ہر کنوئیں پر نصب کیا جاسکتا ہے اور چھوٹا سا نقل پذیر جوشارہ پہیوں کی گاڑی پر سوار کیا جائے جو دن میں تھوڑی دیر کے لیے باری باری سے بنضانی پمپوں کو چلا سکے۔ آخر الذکر طریقہ ممالک متحدہ کے ایسے قصبوں میں اختیار کیا گیا ہے جو زیادہ لاگت کے انتظامات کی استطاعت نہیں رکھتے۔ اور یہ عمل قابل اطمینان پایا گیا ہے۔

(۱۹) پٹ کواڑیاں، تھوڑے تھوڑے فصل پر، بڑی موریوں کے بہاؤ میں اور بہاؤ کے پانی میں بچت کرنے کے لیے، نہایت مفید ثابت ہوئی ہیں۔ یہ موری کے درآمد مانس ہوکھوں کے اندرونی رخ پر بٹھائے جاتے ہیں۔ جب استعمال منظور ہو یہ مضبوط بند کردی جاتی ہیں تاکہ بالائی رُخ پر نالی کے صاف کردہ حصہ میں گند آب جمع ہو۔ پٹ کے کھولنے پر جو ممکنہ سرعت سے ہو جملہ جمع شدہ گند آب تیز رفتار سے آگے بڑھتا ہے اور کُل جماؤ کو بہاتا ہوا لے جاتا ہے۔ بڑی پٹ کواڑیاں قبضہ دار داب روک سے بند کی جاتی ہیں تاکہ بند کردینے کے بعد پٹوں کو جگہ سے نہ ہلنے دیں اور داب روک میں زنجیر لگی ہوئی ہوتی ہے جو داب روک کھینچتے وقت پٹ کو بھی افقی وضع میں اٹھاتی ہے۔ اشکال ۷ و ۸ و ۹ دیکھی جائیں۔

شکل ۷

نقشہ

شکل ۸

شکل ۹

تراش ا-ب پر

تراش ج-د پر

(۲۰) اسی کے مشابہ بہاؤ کا ایک طریقہ نل موریوں کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے لیکن بیٹ کواڑی ایسی حالت میں چونکہ مقابلۃً چھوٹی ہوتی ہے عموماً مانس موکھوں کے اخراجی رخ پر لگائی جاتی ہے اور دآب روک کی حاجت نہیں ہوتی۔ ایسی کواڑیاں اگر استعمال کی جائیں تو ۵۰۰ سے لے کر ... ا فٹ تک کے

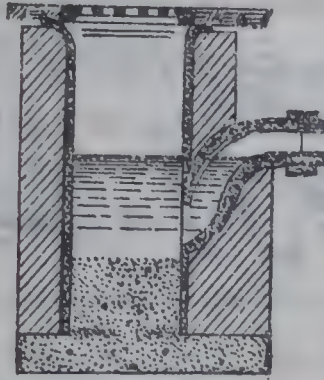
فصل پر بلحاظ ڈھال نصب کی جائیں۔ جہاں پانی بافراط دستیاب ہو سکتا ہے وہاں زیادہ قابل اطمینان طریقہ موریوں اور نلوں کو مانس موکھوں سے دھونے کا یہ ہے کہ درآمد اور برآمد راستوں کو بند کر کے مانس موکھوں کو صاف پانی سے لبریز کر دیا جائے۔ موری کے زیرین رُخ کی کواڑی کو کھولنے سے دھلائی بہ نسبت گندآب کے صاف پانی سے زیادہ کارگر ہوتی ہے۔

(۲۱) رسُوب گیر اور گلی نل پھندے

—— لمبی موریوں پر تھوڑے وقفہ سے رسوب گیر لازمی ہیں تاکہ معدنی مادہ جو راکھ، ریت اور سڑک کے آب آورد مادہ کی شکل میں شاخوں کی نالیوں سے خارج ہو کر ہندوستان کی دہانہ موریوں میں داخل ہوتا ہے رُک جائے اور نیز ہر سطحی موری اور زمین دوز موری کے اتصال پر رسوب گیر ہونا چاہیے۔ آخرالذکر کا نمونہ شکل ۶۱ میں پایا جائیگا۔ اول الذکر گو زیادہ باریکیوں سے معمور ہوتے ہیں مگر اسی اصول پہ زیادہ بڑے مانس موکھوں کے اندر تعمیر کیے جاتے ہیں۔

جہاں موریاں سڑکوں کے نیچے بنائی جاتی ہیں اور جو سیلاب خارج کرتی ہیں وہاں ضروری ہے کہ رسوب گیر تعمیر کیے جائیں تاکہ سڑکوں سے بہایا ہوا معدنی مادہ بازو کی جالیوں سے روکا جائے اور موریوں تک نہ پہنچنے دیا جائے۔ اس لیے جالیوں کے نیچے پھندے لگائے جاتے ہیں جو سڑکوں کا بارش کا پانی لے کر موریوں میں چھوڑتے ہیں مگر معدنی مادہ روک رکھتے ہیں جو وقتاً فوقتاً آہنی کرچھوں سے نکالا جاتا ہے۔ نل پھندے اس لیے

ہوتے ہیں کہ موریوں کی گیس سڑکوں پر پھیلنے نہ دیں۔ شکل ۱۰

شکل ۱۰

(۲۲) مانس موکھے ——— مانس موکھے یا معاینہ کے جھرے گل جنکشنوں، زینوں، رسوب گیروں اور موڑوں پر اور خطِ مستقیم کی صورت میں ۳۰۰ تا ۴۰۰ فٹ کے فصل پر ضروری ہیں تاکہ موریوں کا معاینہ اور وقتاً فوقتاً صفائی بآسانی ہو سکے۔ جن موریوں میں بہ کثرت موڑ تھوڑے تھوڑے فصل پر ہوں وہاں دو مانس موکھوں کے درمیان چراغ موکھا مفید ثابت ہوگا جس کے ذریعہ سے چراغ موری میں اُتارا جا سکتا ہے تاکہ ہر دو جانب جو جماؤ ہو وہ مانس موکھوں سے نظر آجائے اور موقع معین ہو سکے۔ چراغ موکھے عموماً چھوٹے قطر کے انتصابی نل ہوتے ہیں جو موریوں کی چوٹی سے شروع ہوتے ہیں اور سڑک پر آکر ختم ہوتے ہیں۔ شکل ۱۱ میں مانس موکھا اور چراغ موکھا دکھائے گئے ہیں اور ان کے درمیان کا موری کا حصہ خاکروب صاف کر رہا ہے۔ شکل ۱۲ میں عام پسند

روشندان جو جنکشن پر ہوا کرتا ہے دکھایا ہے۔

سڑک کی سطح

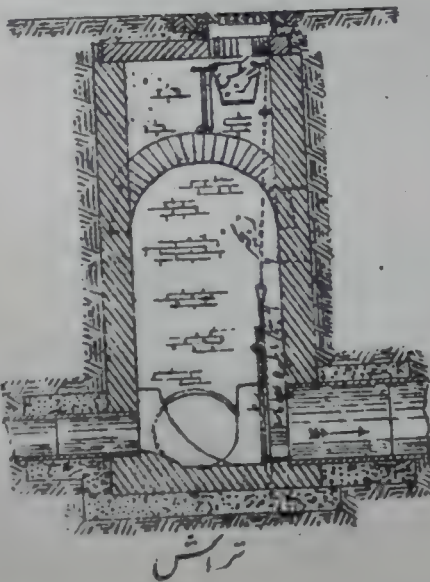
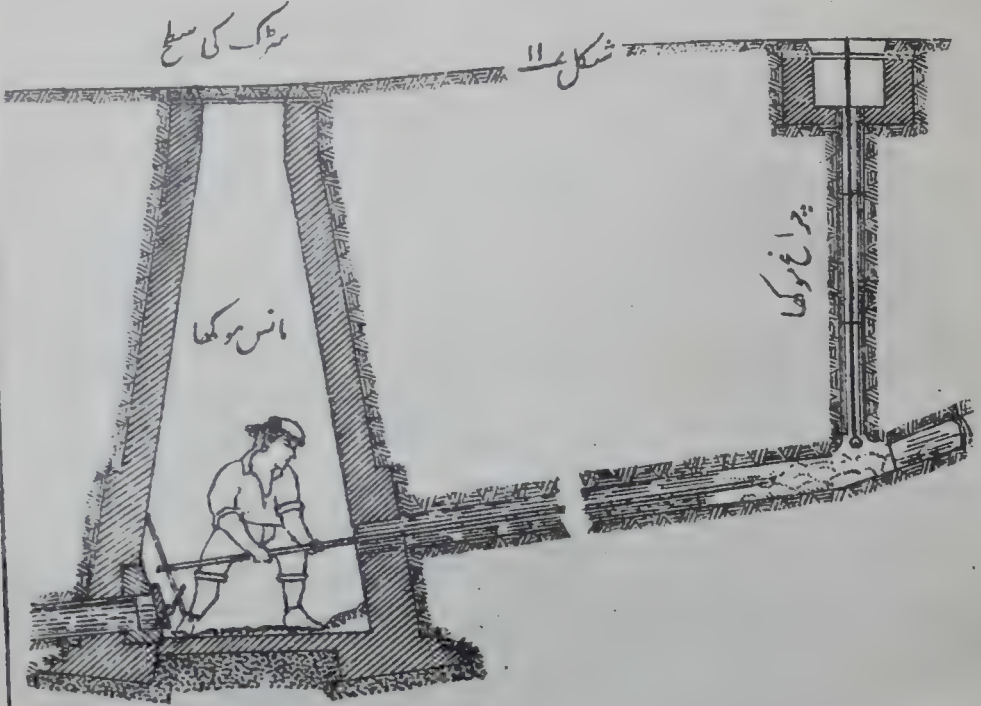
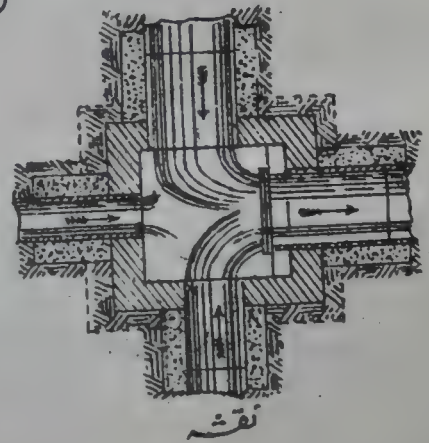
شکل ۱۱

مانس ہوکھا

چراغ ہوکھا

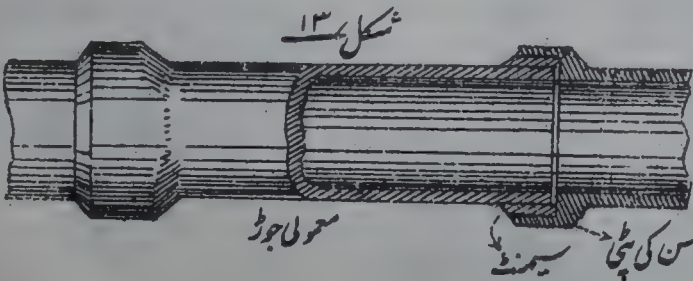
شکل ۱۲

نقشہ

تراش

مانس موکھے کے اندرونی رُخ پر استرکاری نصف انچ پر ت میں کی جائے جس میں سیمنٹ اور ریت برابر حصوں میں ہوں تاکہ سطح قطعی آب بندر ہے۔

۲۳- موریوں کی تعمیر اور نل اندازی

نلوں کو جوڑنے کے قبل چاہیے کہ جو خندق ان کے لیے تیار کی گئی ہو وہاں ان کو ملاکر دیکھ لیا جائے اور مکانات کی موریوں کے اتصال کے مقامات بلحاظ ضرورت قرار دیے جائیں۔ تب ان کی خطیائی اور عمق درست کیا جائے تاکہ وہ مقررہ خط اور ڈھال یا چڑھاؤ کے بالکل مطابق ہوں۔ سن کا چٹہ ڈامر میں بھیگا ہوا جو ہر جوڑ کے لیے ایک ہی لمبائی میں ہو ہر گردانک میں اس طرح بٹھا دیا جائے کہ ڈاٹ حلقہ کے گرد ایک لمبائی میں کامل طور پر گھوم کر گردانک کے انتہائی حصہ سے مل جائے اور عمق میں گردانک کی گہرائی کا تقریباً چوتھائی حصہ ہو۔ پورٹلینڈ سیمنٹ کی گچ تب جوڑ میں اتنی ڈالی جائے کہ باقی ماندہ جوڑ کا حصہ لبریز ہو جائے۔ شکل ۱۳۔

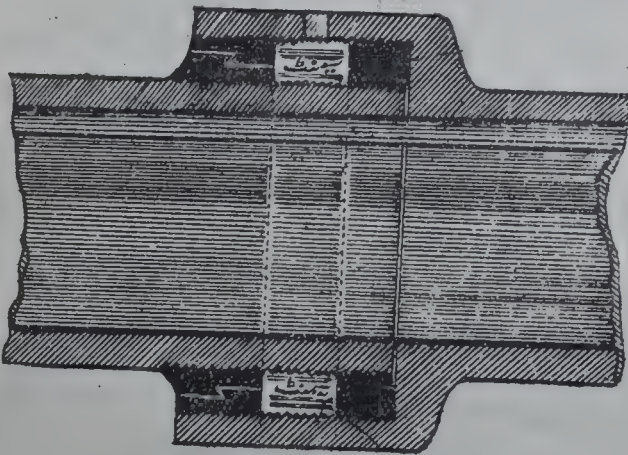
شکل ۱۳

بہت سی نوعیت کے گلی نل جن کے جوڑ سندی (Patent) ہیں بازار میں بکتے ہیں۔ یہ سب قیمتی ہوتے ہیں مگر خاص حالات میں ان میں سے بعض نہایت مفید ثابت ہوتے ہیں۔ چونکہ یہ اتنے استوار نہیں ہوتے جتنے کہ سیمنٹ کے جوڑ ہوتے ہیں اس لیے نرم زمین کے خفیف دھنساؤ یا تپش کی تبدیلی کی صورت میں اس قدر آسانی سے نہیں ٹوٹتے۔ علاوہ ازیں یہ بہت تیزی سے جوڑے جا سکتے ہیں۔ یہ گردانک کے اندر اور ڈاٹ حلقہ کے اوپر پسی ہوئی جلی مٹی، گندک اور ڈامر کی آمیزش کے حلقے بٹھا کر بنائے جاتے ہیں۔ حلقے خاص شکل کے بنائے جاتے ہیں اور ایک دوسرے میں خوب جم کر بیٹھتے ہیں۔ نلوں کو جوڑنے کے قبل حلقوں پر ڈامر یا چربی مل دی جاتی ہے تب ڈاٹ حلقہ، گردانک میں ڈالا جاتا ہے اور جب موقع پر آجائے تو ذرا سے پھیرنے سے جوڑ بن جاتا ہے۔ "ہاسل جائنٹ"[ل] سے جوڑ کی غیر نفوذ پذیری کی خاصیت میں مزید اضافہ ہوتا ہے اگر دونوں حلقوں کے درمیان سیمنٹ بھر دی جائے۔ شکل ۱۳ میں معمولی جوڑ دکھایا گیا ہے اور شکل ۱۴ میں ہاسل جائنٹ۔ ایسے خاص جوڑوں کی اور بھی قسمیں ہیں مگر وہ ایک ہی اصول پر مبنی ہیں اس لیے ان کا تذکرہ یہاں نہیں کیا جائے گا۔

نل بہت زیادہ عمق میں نہیں بچھانا چاہییں تاوقتیکہ اُن پر کنکریٹ، مٹی کا دباؤ روکنے کی خاطر نہ ڈالا جائے۔ ۹ انچی گلی نل کے لیے ۱۵ سے ۱۶ فٹ تک کا عمق انتہائی ہے اور اس سے بڑے قطر کے نلوں کے لیے ۱۲ فٹ۔ جو نل اس سے متجاوز عمق میں

ل Hassel Joint

بچھائے جائیں ان کو ۶ انچ چونے یا سیمنٹ کے کنکریٹ میں محصور کرنا چاہیے۔ گلی نل جو کم عمق میں ایسی سڑک کے نیچے بچھائے جائیں جہاں آمد و رفت بہ کثرت ہو انھیں بھی کنکریٹ میں محصور کرنا چاہیے تاکہ ٹوٹنے سے محفوظ رہیں۔ دیکھو دفعہ (۱۳)۔

بعد اس کے کہ نل بچھا دیے جائیں اور جوڑ دیے جائیں اور قبل اس کے کہ خندق بھردی جائے ہر دو مانس ہوکھوں کے درمیان کی نل اندازی کی آزمایش "قرص" اور آب کے امتحانات سے کی جائے جن کا بیان پانچویں باب کی دفعہ ۵۹ میں کیا گیا ہے۔

شکل ۱۴

ہاسل جوڑ

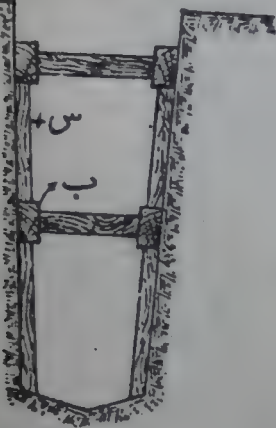
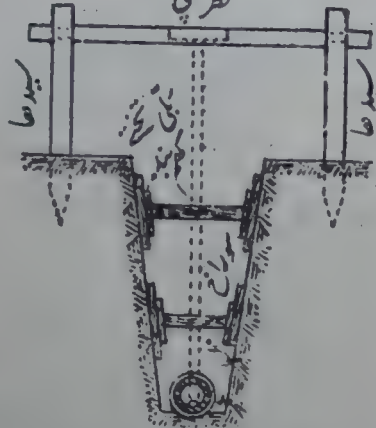
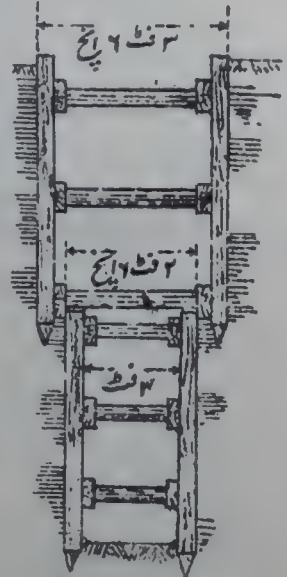
۲۴۔ اینٹ اور سیمنٹ کی موریاں بنانے کے طریقے کچھ مختلف ہیں۔ خندق کا پیندا بعض اوقات موری کے زیرین حصہ کی شکل میں کھودا جاتا ہے اور اینٹ یا کنکریٹ لکڑی کے

ایسے سانچوں اور قالبوں کے گرد بھرا جاتا ہے جو ہو بہو موری کی اندرونی شکل کے مطابق ہوتے ہیں۔

دیگر صورتوں میں موریاں کنڈوں سے دفعات میں تعمیر کی جاتی ہیں یا کنکریٹ میں ایسی مناسب جسامت کی ڈھالی جاتی ہیں کہ بآسانی اُٹھائی بٹھائی جاسکیں۔ اول الذکر طریقہ عام طور پر ہندوستان میں رائج ہے۔

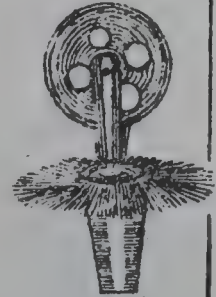
۲۵۔ خندق کی چوڑائی کی نسبت قاعدہ یہ ہے کہ اسے نل یا موری کے زیادہ سے زیادہ قطر سے دو فٹ زیادہ رکھا جاتا ہے۔ اگر زمین نرم یا ریتلی ہے جو انتصابی خط میں ٹھہر نہیں سکتی، یا اگر کھدائی بڑے گہرے عمق تک لے جانا مقصود ہے تو کھائی کے بازوؤں کو احتیاط کے ساتھ سہارا دینا پڑتا ہے۔ بلا سہارا خندقوں کے انتہائی محفوظ عمق کے متعلق کوئی قاعدہ مقرر نہیں کیا جا سکتا کیونکہ اس کا انحصار زمین کی نوعیت پر مبنی ہوتا ہے۔ بعض نرم مٹیاں تین یا چار فٹ عمق سے زیادہ کھدائی کی تاب نہیں لاتیں، برخلاف اس کے بعض دس فٹ یا زیادہ لکڑی کے سہاروں کے بغیر کھودی جا سکتی ہیں۔ سخت چکنی مٹی کی اوسط عمق کی خندقوں میں ہر ۱۵ یا ۲۰ فٹ کے فصل پر ۵ فٹ بغیر کھُدی زمین چھوڑ دینے سے جو پشتہ کا کام دیتی ہے عموماً کافی آڑا سہارا ملتا ہے۔ جب نالی تعمیر ہونے لگتی ہے تو ان کے نیچے سرنگ لگائی جاتی ہے۔ جب کھدائی کا عمق کم و بیش ۲۰ فٹ یا اس سے متجاوز ہو جاتا ہے تو سخت زمین کی صورت میں معمولی قاعدہ کے مطابق سرنگ لگانا یا دریچہ دوڑانا موجب کفایت پایا جائیگا۔

مندرجۂ ذیل اشکال میں تین عام طریقے خندقوں کو چوبینہ سے سہارا دینے کے دکھائے گئے ہیں۔ شکل ۱۵ میں لکڑی

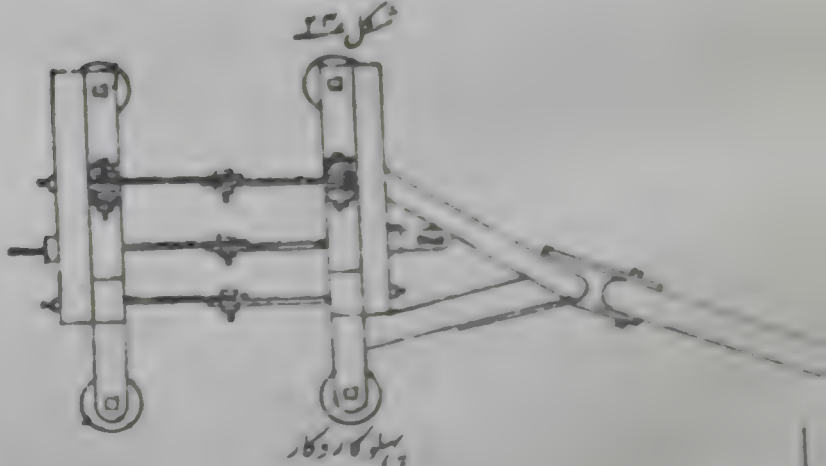
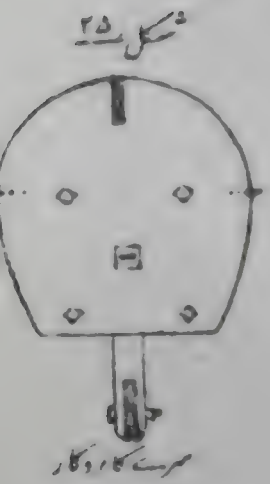
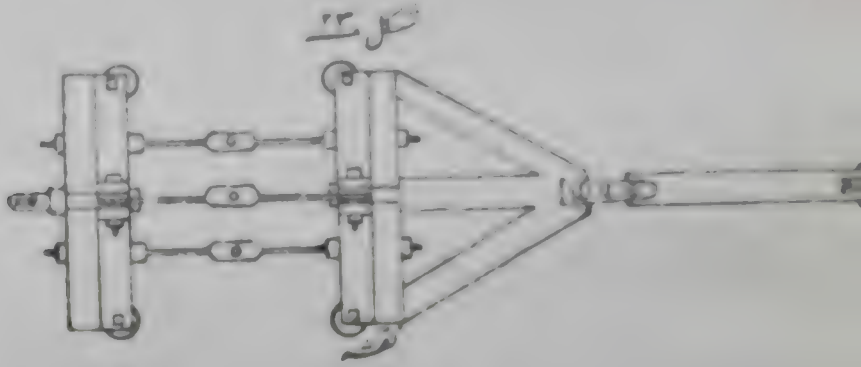
سے سہارنے کا آسان ترین طریقہ دکھایا گیا ہے۔ کھم بند (ب) اڑنڈوں سے روکے گئے ہیں اور انتصابی سہارے (س) بعض موقعوں میں کھم بندوں کو روکنے کی خاطر لگائے جاتے ہیں۔ خندق سرے پر چوڑی ہوتی ہے اس لیے چوبینہ پھسل نہیں سکتا، اور اگر پھسلنے کا احتمال بھی ہو تو خندق کے پشتوں کی وجہ سے گرفت میں اضافہ ہوتا ہے۔ اگر مٹی کو روکنے کے لیے کھم بندوں سے زیادہ چوڑے سہاروں کی ضرورت ہو تو بَلّی تختے لگائے جائیں جیساکہ شکل ۱۶ میں دکھایا گیا ہے۔ نہایت نرم زمینوں میں گنجان چوبینہ استعمال کیا جاتا ہے جیساکہ شکل ۱۷ میں دکھایا گیا ہے اور بلی تختے انتصابی تختوں کی شکل اختیار کرتے ہیں جو کھم بندوں کے پیچھے ہوتے ہیں۔ بجائے چوبینہ کی

بندش کے برِّ اعظم یورپ کے ممالک میں اکثر نابدار آہنی چادر دل
کے ڈھانچے کھائی کے بازووں کو روکنے کے لیے استعمال
کیے جاتے ہیں۔ چونکہ یہ ہلکے ہوتے ہیں اس لیے زیادہ تیزی سے
بٹھائے اور ہٹائے جا سکتے ہیں، اور ایسے مقامات میں جہاں لکڑی
کمیاب ہے وہاں سستے بھی ثابت ہوتے ہیں۔
اگر خندق میں پانی نکل آئے تو اُسے خندق کے آخری حصہ
کے جو بچہ میں کھینچ لیا جائے اور بذریعہ پمپ خارج کردیا جائے
تاکہ تعمیر سوکھی زمین پر ہو سکے۔ اگر خندق کی تہ نرم اور دلدلی ہو تو
کم و بیش ۹ انچ عمق میں سوکھا پتھر دھمس کیا جائے اور اس پر عمدہ
کنکریٹ کی تہ دی جائے تاکہ موری کی بنیاد مضبوط ہو جائے۔

۲۶- رکاوٹوں کا صاف کرنا

جیساکہ قبل ازیں بیان کیا جا چکا ہے ہندوستان میں موریوں اور نلوں میں
خصوصیت سے رکاوٹیں پیدا ہو جانے کا احتمال رہتا ہے اس لیے
کہ ان میں بڑی مقدار میں ریت موجود رہا کرتی ہے جس کا باعث
یہاں کے باشندوں کی مٹی سے برتن، وغیرہ مانجھنے کی
عادت ہے۔ باوجود بہاؤ کے بعض اوقات رکاوٹیں حائل ہو جاتی
ہیں اور جماؤ کو دور کرنے کی خاطر صفائی لازم ہو جاتی ہے۔ نلوں
کی صفائی کے لیے دوہرا قرص جو دو گول لکڑی کے ٹکڑوں
سے بنایا جاتا ہے اور ایک دوسرے سے ایک فٹ کے فصل
پر چار بولٹوں سے کسا ہوا ہوتا ہے بانس موکھوں کے درمیان
کھینچا جاتا ہے، اور دنٹ نس موکھے سے جس طرف دُوہرا قرص
کھینچا گیا ہو ہاتھ سے نکال دیا جاتا ہے، یا بانس کے ڈنڈوں کا
بنا ہوا صفائی کا آلہ استعمال کیا جاتا ہے جو ملائم ہوتا ہے اور
چار چار فٹ کے ٹکڑوں کو پیچوں سے بٹھا کر تیار کیا جاتا ہے۔

اس آلہ کے خاص پُرزے ہوتے ہیں مثلاً کمانیدار آنکڑا، خمیدہ پیچ، کھرچنی اور بُرشش، وغیرہ۔ ڈنڈوں کے ذریعہ سے دوسو فٹ تک کی لمبائی بلا زمین کھودے یا نل توڑے صاف کی جا سکتی ہے۔ اشکال ۱۸ تا ۲۲۔

بیضوی شکل کی اینٹ کی بنی ہوئی بڑی موریوں کی صورت میں کھرچنی چرخی اور زنجیر سے گھسیٹی جاتی ہے۔ کھرچنی لکڑی کے دو ٹکڑوں سے بنائی جاتی ہے جس کی شکل موری کے اندرونی خموں کے مطابق ہوتی ہے اور جس میں رہنما پہیے اوپر، نیچے اور بازوؤں پر لگے ہوتے ہیں۔ کھرچنی کا ناپ بمقابلہ

موری کے ایسا ہوتا ہے کہ ڈیڑھ انچ گنجایش چاروں طرف باقی رہتی ہے بمبئی کی وضع کی کھرچنی اشکال ۲۳ سے ۲۵ تک میں دکھائی گئی ہے جو سی۔ سی جیمز[1] کی کتاب "اورینٹل ڈرینیج" سے نقل کی گئی ہیں۔ یہ دو وضعوں میں بنتی ہیں: ایک میں تو نیچے کا حصہ کٹا رہتا ہے اور دوسرے میں اوپر کا، جس کی مقدار پوری بلندی کی تہائی ہوتی ہے۔ جب کہ کھرچنی ایک مانس موکھے سے دوسرے مانس موکھے تک گھسیٹی جاتی ہے تو گند آب زیادہ رفتار سے کھرچنی کے

[1] Oriental Drainage C. C. James

نیچے سے نکل کر یا اوپر سے ہو کر آگے بڑھتا ہے اور سامنے کے جماؤ کو نرم دیتا ہے جو یا تو رسوب گیر میں جا گرتا ہے یا مقامِ اخراج (دہانہ) کا رُخ کرتا ہے۔

قبل اس کے کہ خاکروبوں کو نل یا موریاں صاف کرنے کے لیے مانس موکھوں میں اُتارا جائے اِس امر کا اطمینان ضروری ہے کہ جس مانس موکھے سے داخلہ ہو علاوہ اس کے ہر دو جانب کے کم از کم اور دو مانس موکھوں کے ڈھکنے کچھ دیر کھلے رہے ہوں اور یہ کہ موری کی کافی ترویح ہو چکی ہو کیونکہ غلیظ موری کی تیز بدبو دار گیس زندگی کے لیے نہایت خوفناک ہے۔ اور سانس روک دیتی اور باعث ہلاکت ہوتی ہے۔ غلیظ بڑی موریوں میں مزید احتیاط چاہیے اور داخل ہونے کے قبل دس منٹ تک تازہ ہوا، ہوا پمپوں یا جھکڑ پنکھوں اور طاقِ ہوا نلیوں کے ذریعہ سے پہنچانی چاہیے۔

۲۷ ترویح —— موریوں میں ترویح کا کافی انتظام

اُن مشکل ترین اور نہایت اہم سوالات میں سے ایک ہے۔ جن کا حل حفظانی انجینیر کو کرنا پڑتا ہے۔ کافی طور پر ترویح کا بندوبست کرنا نہ صرف ضروری ہے بلکہ یہ بھی لازمی ہے کہ انتظام ایسا کیا جائے کہ کسی قسم کی بھی بدبو نہ پھیلنے پائے۔

بدبو دار گیس عموماً کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2)، دلدلی گیس (CH_4) سلفوریٹڈ ہائیڈروجن (H_2S)، ایتھیلین (C_2H_4) ایمونیا (NH_3) اور نائیٹروجن (N) پر مشتمل ہوتی ہے۔ یہ سب تحلیل اور سڑاند کے حاصلات ہیں۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور سلفوریٹڈ ہائیڈروجن نہایت زہریلی گیسیں ہیں اور اگر کثیر مقدار میں موجود ہوں تو انسان کو فوراً پچھاڑ دیتی ہیں اور اکثر ہلاکت کا موجب ہوتی ہیں۔ اگر تازہ ہوا کی کثیر مقدار کے ساتھ یہ موجود ہوں

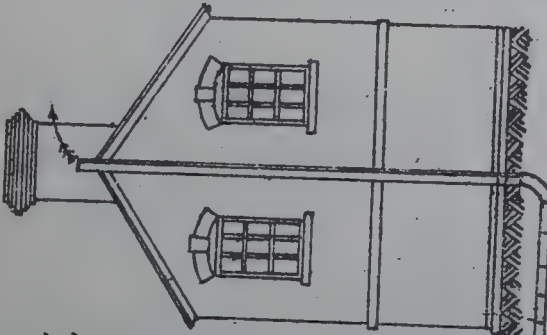
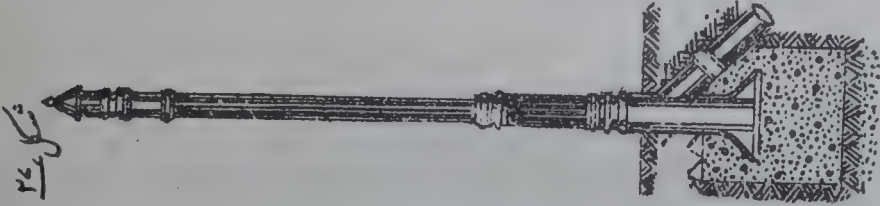
تو متقابلۃً بے ضرر ہو جاتی ہیں۔ کاربوریٹڈ ہائیڈروجن اور دلدلی گیس نباتاتی مادّہ کی تحلیل سے پیدا ہوتی ہیں۔ اول الذکر کرۂ ہوائی کی ہوا سے مل کر نہایت دھماکو بن جاتی ہے۔ اور اس بنا، پر کھلا چراغ کبھی موریوں میں نہ لے جایا جائے۔ جب تک کہ پوری ترویح نہ ہو لے اور آزمایش نہ ہو جائے۔ دلدلی گیس احتراق پذیر ہے اور اگر روشن کردی جائے تو نیلے شعلے سے بآسانی جلتی ہے۔

۲۸۔ بدرروی گیس یقینی طور پر انسانوں کی قوت کو کسی قدر سلب کرتی ہے اور امراض کی جانب مائل کرتی ہے اگرچہ کوئی صریح ثبوت اس امر کے متعلق موجود نہیں ہے کہ یہ امراض متعدی کی بانی ہے۔ تازہ گند آب کیسا ہی بدبودار کیوں نہ ہو تقریباً غیر مضر ہوتا ہے۔ مگر بتدریج مہلک اور مضرت رساں ہوتا جاتا ہے جیسے جیسے وہ موریوں میں بہتے ہوئے سڑتا ہے۔

۲۹۔ ترویح کے کافی انتظام کے لئے ضروری ہے کہ تازہ ہوا کے لیے درآمد اور بری گیس کے لیے برآمد کے راستے رکھے جائیں۔ "ہوا کھمبے" عموماً مقررہ فصل سے موریوں پر لگائے جاتے ہیں اور موریوں کے اندر اور زمین کے اوپر کی اضافی تپشوں، موریوں کے اندر سطح آب کی بلندی و پستی، اور وقتاً فوقتاً ہوا کی قوت اور رُخ، کے لحاظ سے یہ کبھی تو درآمد اور کبھی برآمد کا کام دیتے ہیں۔ جدید عمل یہ ہے کہ آبادی کے کل مانس ہو کھے ہوا بند بنائے جاتے ہیں اور ہوا کھمبوں سے درآمد اور برآمد کا کام لیا جاتا ہے بلحاظ اُن حالات کے جو اُس وقت غالب ہوں۔

۳۰۔ چھوٹے پیمانہ کی سربستہ موریوں کے لیے "ہوا کھمبے" قطر میں ۶ انچ سے کم نہ ہوں اور ان کے قطر میں اُن موریوں کے پیمانہ کے تناسب سے جن پر یہ کارگزار ہوں اضافہ کیا جائے

معمولاً ان میں ۵۰۰ فٹ کا فصل ہونا چاہیے۔ عموماً یہ اونچے اور سیدھے ڈھلے لوہے کے نل ہوتے ہیں جو محلہ کے بلند ترین مکان کی کھڑکی سے بھی کسی قدر اونچے ہوتے ہیں۔ انھیں رہایشی امکنہ سے جس قدر بھی ممکن ہو دور رہنا چاہیے مگر گنجان آبادی کے حصوں میں انہیں لبِ سڑک مکانات کی دیواروں کے ساتھ لگا دیا جاتا ہے شکل ۲۶۔ آخر الذکر صورت میں انھیں اس طرح لگایا جائے کہ دن کے بیشتر حصّے میں اِن پر سورج کی شعاعیں

شکل ۲۷

شکل ۲۶

پڑیں کیونکہ جب یہ تپ جاتے ہیں تو موری سے ہوا کا جھونکا بہم پہنچاتے ہیں۔ "ہوا کھموں" کے کُل جوڑ احتیاط کے ساتھ بنائے جائیں تاکہ گیس سڑک پر یا اُن مکانات کی کھڑکیوں کے متصل جہاں وہ لگائے گئے ہوں خارج نہ ہو۔ ان کے سرے پر ٹوپ ہونا چاہیے یا کم از کم جالی ہونی چاہیے تاکہ پرندے گھونسلے نہ بنا سکیں۔ جب "ہوا کھمبا" کسی ایسی کھلی سڑک پر لگایا جاتا ہے جس کے قرب و جوار میں مکانات موجود نہ ہوں تو اسے ظاہری آرائش سے آراستہ کیا جاتا ہے اور اگر ممکن ہو تو بطور "چراغ کھمبے" یا "رخ کھمبے" کے استعمال کیا جاتا ہے۔ شکل ۲۷۔

اگر ارتفاع میں نمایاں فرق ہو تو موریوں کی ترویح سلسلہ کے بلند ترین حصہ میں کافی اور نہایت احتیاط سے ہونی چاہیے کیونکہ بدررو ی گیس کا میلان بالائی حصوں کی جانب ہوا کرتا ہے جبکہ بہاؤ کم و بیش یکساں ہو۔ علاوہ بریں نشیبی حصے بھی اسی قدر مکمل ہونے چاہئیں تاکہ گیس کا غلبہ دہانہ کی طرف طوفانی بارش کے پانی کے ساتھ نہ ہو جو بالائی حصہ سے اپنے تیز آتار میں گیس کو رگڑ کی وجہ سے ہمراہ لے جانے کا رجحان رکھتا ہے۔

دہانہ موریاں جو کھلے میدانوں میں ہوں ان کی ترویح بانس ہوکھوں کے ذریعہ سے ہو سکتی ہے کیونکہ گیس ایسے موقع میں اُن لوگوں کے لیے تکلیف دہ نہیں ہو سکتی جو قرب و جوار میں فروکش ہوں۔

۲۱ دہانہ موریاں

دہانہ موریاں جن اضلاع کے لیے مخصوص ہوتی ہیں ان کا کُل پن بہاؤ خارج کرتی ہیں اور اسی وجہ سے ان کی تراش شروع سے آخر تک یکساں ہوتی ہے اِلّا ایسے مقامات کے جہاں ڈھال میں تبدیلی ہوتی ہے یا سیلاب کے پانی کے اخراج کی چادریں نصب ہوتی ہیں۔

اگر یہ گندآب بڑی مقدار میں لے جاتی ہیں تو عموماً ان کی تراشش گول ہوا کرتی ہے، ورنہ اور ہر لحاظ سے یہ بعینہ شہر کی صدر بدررووں کے اصولوں پر بنائی جاتی ہیں۔

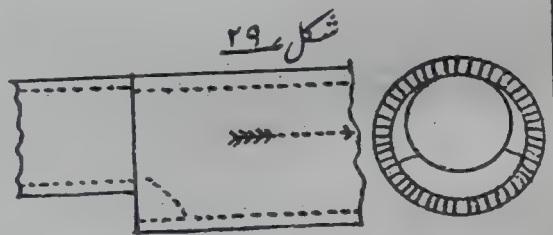
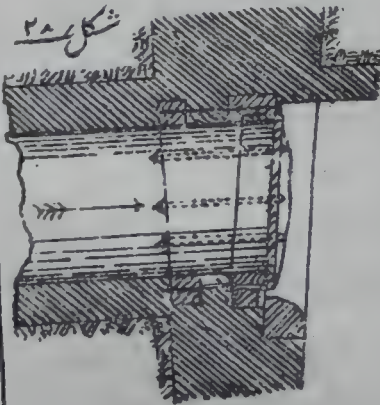
دہانہ موری گندآب پہنچاتی ہے: (۱) بذریعہ تجاذب یا مرفاع گندآب کھیت میں یا حیاتیاتی کارہائے تخلیص میں۔ (۲) دربڑی ندی میں (۳) جوار ندی یا سمندر میں۔ طریقہ (۱) معمولی طریقہ ہے جس کا ذکر اس جگہ غیر ضروری ہے کیونکہ اس کتاب کی دوسری فصلوں میں اس کو بیان کیا گیا ہے طریقہ (۲) و (۳) میں دہانہ کا آخری حصّہ کچھ دور تک ندی یا سمندر کے چڑھنے کی وجہ سے پانی سے بھر جایا کرتا ہے۔

دربڑی ندی کی صورت میں یہ صرف انتہائی طغیانی میں پیش آتا ہے اور غرقابی شاذ اور تھوڑی مدت کے لیے ہوگی اس لیے خاص تدابیر اختیار کرنے کی ضرورت نہیں ہوتی لیکن دہانہ کا منقلوب، اختتام بر پسپت طغیانی سے اس قدر بلند رکھنا پڑتا ہے جس حد تک کہ لیول، بلحاظ حالاتِ دیگر، اجازت دیں تاکہ غرقابی کے مواقع جہاں تک ممکن ہو کم ہوں۔ دربڑی ندی صرف اسی حالت میں غیر مصفیٰ گندآب کے اخراج کے لیے استعمال کی جا سکتی ہے جب کہ اس میں تمام سال مقدارِ آب، گندآب کی مقدار سے بہت زیادہ رہے اور دہانہ کے فوری بعد کوئی شہر یا قصبے نہ ہوں۔ اگر یہ شرائط پورے نہ ہوتے ہوں تو قبل اس کے کہ اس کو ندی میں چھوڑا جائے گندآب کی صفائی ضروری ہے۔ جس کا بیان آٹھویں باب میں کیا گیا ہے۔

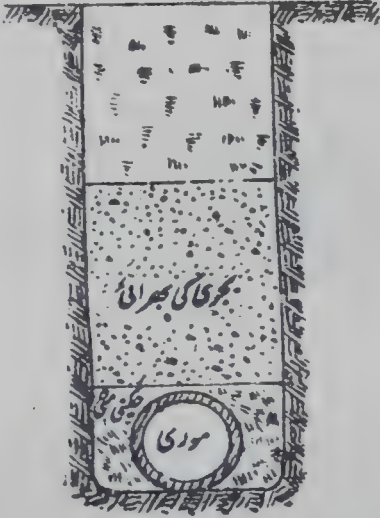
ایسی موریاں جو جوار ندیوں یا سمندر میں اخراج کرتی ہیں ان کے متعلق خاص تدابیر اختیار کرنی پڑتی ہیں کیونکہ چڑھتے پانی میں گندآب کا اخراج خالی از علّت نہیں ہوتا۔ ایسی صورتوں میں موری

کے دہانوں پر پیٹ کواڑی لگائی جاتی ہے جو موری میں دباؤ ہونے پر کھل جاتی ہے مگر چڑھتی ندی یا سمندر کا بیرونی دباؤ پڑنے پر بند ہو جاتی ہے۔ اور موری کا اخیر حصہ اس قدر طویل بنایا جاتا ہے کہ جب تک کواڑی بند رہتی ہے گند آب جمع ہوتا رہتا ہے اشکال ۲۸ و ۲۹۔ موری میں یہ اضافہ اس کی مقلوب سطح کے نیچے کیا جاتا ہے تاکہ شاخوں کے بہاؤ میں فرق نہ آئے۔ اضافہ کردہ حصہ ایک لمبوترے حوض کی شکل اختیار کرتا ہے جس میں گند آب جمع ہوتا ہے جب کہ موریاں موج بند رہتی ہیں شکل ۲۹۔ جب پٹ کواڑی کھلتی ہے تو جمع شدہ گند آب ایسی رفتار سے خارج ہوتا ہے جس سے موری کا وہ جماؤ صاف ہو جاتا ہے جو ٹھہرے رہنے کی حالت میں ہو جاتا ہے۔

شکل ۲۸

شکل ۲۹

دہانہ موریوں کے ابعاد کمترین عملی حد تک محدود کرنے کی خاطر بہتر ہے کہ سیلاب کے پانی کے اخراج کی چادریں اس کے سرے سے قریب تر مقام پر لگائی جائیں تاکہ بارش کا پانی جو زیادہ مقدار میں نالیوں کے سلسلے کے ذریعے سے گھس آئے اور جو اس معینہ مقدار سے متجاوز ہو جو کارہائے تخلیص، ندی یا دریا کے لیے مقرر کی گئی ہے اس کا عطفہ قریب ترین قدرتی نالہ میں کم لاگت مٹی کے نلوں کے ذریعہ سے ہو سکے۔ دیکھو پلیٹ (۲)

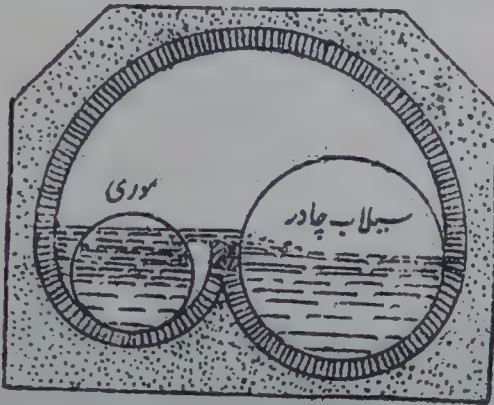
۳۲ تہ زمینی سیلیات ——— اگر شہر ایسے مقام پر آباد ہے جو مرطوب ہے یا دلدل ہے تو زمین دوز موریوں کی تعمیر مفید ثابت ہوگی تاکہ تہ زمین کا پانی حتی الوسع خارج ہو اور مقام خشک اور صحت بخش ہو جائے۔ تہ زمین کے پانی کے داخل ہونے کے لیے موریوں میں سوراخ چھوڑنا ہمیشہ قابل اطمینان ثابت نہ ہوگا کیونکہ ممکن ہے کہ بجائے اس کے کہ پانی موریوں میں داخل ہو گند آب بعض صورتوں میں تہ زمین میں پہنچ جائے عام قاعدہ یہ ہے کہ موری کی خندق موری کی بلندی کی سطح تک چکنی مٹی یا دیگر غیر مسامدار اشیا سے بھر دی جاتی ہے اور اس پر تین یا چار فٹ عمق کی تہ نابستہ بجری یا پتھر کی گٹی کی بچھادی جاتی ہے (شکل ۳۰) جو رساؤ کو بلا روک خندق سے گزارتی ہوئی قریب ترین قدرتی نالہ میں خارج کر دیتی ہے۔ بعض موقعوں پر بجائے بجری کے کھلے جوڑ والے زراعتی گلی نلوں کی ایک یا دو قطاروں کا استعمال مرجح پایا جائے گا جو موری کے بالکل اوپر بچھائے جائیں جیسا کہ شکل ۳۱ میں دکھایا گیا ہے۔

۳۳ سیلاب کی چادریں ——— موریوں کو

اُس سیلابی خروج سے جو مقررہ مقدار سے زیادہ ہو بچانے کی خاطر سیلاب کی چادریں مناسب وقفہ سے لگانا ضروری ہوتا ہے جو متجاوز خروج کا کچھ حصہ قریب ترین قدرتی نالہ یا دریا میں علٰحدہ کردیتی ہیں۔ ملاحظہ ہو پلیٹ (۲)۔ سیلاب کی چادر کی ساخت ایک بڑے حجرہ کی سی ہوتی ہے جس میں موری اور سیلاب کی نالی کے سرے محصور ہوتے ہیں۔ آخر الذکر میں موری کی گنجایش سے متجاوز جو مقدار آب ہو وہ دونوں موریوں کی درمیانی طولی دیوار کی

چادر پر سے ہو کر پہنچتی ہے جس کو وہ کسی مناسب دہانہ تک لے جاتی ہے۔ شکل ۳۲ میں اُس حجرہ کی تراشش ہے جس میں موری اور اُس کی افراغی نالی دکھائی گئی ہے۔ افراغی نالی کے بعد موری کے دہانہ کا تراشی رقبہ محض اسی قدر وسیع ہونا چاہیے کہ مقررہ مقدار خروج سے جو زائد ہو وہ اُس میں سما سکے۔ چادر کا طول حساب سے نکالا جائے تاکہ سیلاب کا مطلوبہ خروج چادر کے لب کے اوپر سے معینہ عمق سے ہو۔

گندے پانی کی کھلی مسیل سے سیلاب کی نالی میں نکاس اسی اصول پر کیا جاتا ہے، البتہ ان پر پٹاؤ نہیں ہوتا۔

شکل ۳۲

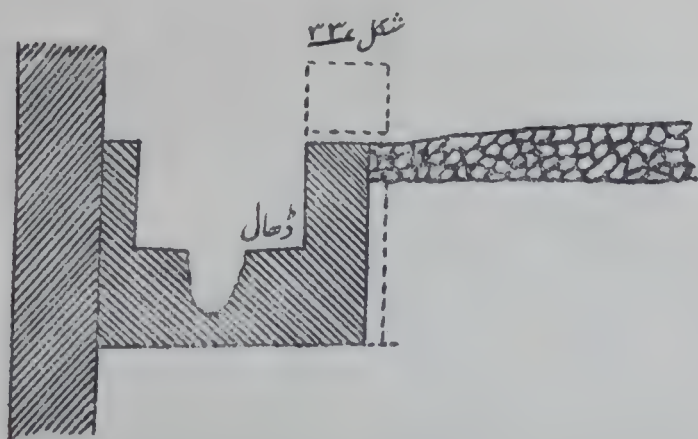
شہر کی سہولیات کا نقشہ
حوالے

چوتھا باب

مسیلیں

(۳۴) خطیائی ——— پہلے باب کی دفعہ ۳ میں جو وجوہ بیان کیے گئے ہیں ان کی بنا پر گلیوں کی شاخیں عموماً ہندوستان میں مسیلیں ہوا کرتی ہیں اور زمین دوز موریاں وادیوں کے لیے مخصوص ہیں۔ موریوں کی خطیائی اُن شرائط کے تحت جو تیسرے باب میں بیان کیے گئے ہیں ترتیب دی جاتی ہے۔ یہ عموماً شاہراہوں سے گزرتی ہیں اور قدرتی نالوں یا ان کے قریب ہوا کرتی ہیں۔ مسیلوں کی خطیائی بیشتر صورتوں میں ناقابلِ تبدیل ہوتی ہے کیونکہ انہیں موجودہ سڑکوں سے گزرنا پڑتا ہے مگر اُن کا لیول دریافت کرنے کے بعد اس امر کا اطمینان ضروری ہے کہ وہ کس جانب بہینگی اور اُنھیں کس اخراجی قطعہ میں شامل کیا جائے۔ جب کہ نقشہ جس کا تذکرہ تیسرے باب کی دفعہ ۱۱ میں کیا گیا ہے تیار کر لیا جائے اور اس پر کل مطلوبہ لیول درج کر دیے جائیں تب شہر کا کُل رقبہ اخراجی قطعات میں تقسیم کیا جائے جن کا دہانہ موری میں یا بڑے قدرتی نالہ میں جا گرے۔ نقشہ پر جو لیول درج ہوں اُن پر سے یہ ترتیب

اندازاً نقشہ خانہ (Drawing office) میں تیار کی جا سکتی ہے مگر بہتر طریقہ یہ ہے کہ مقام کی چہل قدمی، نقشہ ہاتھ میں لیے ہوئے کی جائے اور مقامی دریافت اور حقیقی مشاہدہ سے بلند ترین لیول درج کیے جائیں جو ہر پن بہاؤ رقبہ کے انتہائی حدود یا پن ڈھال ہونگے۔ مختلف قطعات کے حدود مقرر اور نقشہ پر درج کرنے کے بعد کہ کل رقبہ قدرتی حصوں میں منقسم ہو جائے تب ہر قطعہ کی اُن گلیوں میں جن کی صفائی منظور ہے شاخوں کی ترتیب پن ڈھال سے شروع کی جائے اور بدررو یا تہ وادی پر ختم کی جائے۔ جب کل موریاں مختلف قطعات کی اس طرح نقشہ پر ترتیب دی جا چکی ہوں تو حساب لگانا ممکن ہوگا کہ ہر سیل یا موری میں کس قدر رقبہ کا پن بہاؤ ہوتا ہے اور ان رقبہ جات سے ۱/۴ انچ بارش یا جس مقدار کی گنجایش رکھنا مقصود ہو، بدررووں اور سیلوں کے پیمانے بلحاظ ڈھال مقرر کیے جا سکیں گے جن کا ذکر آگے کیا گیا ہے پلیٹ (۲) کا مطالعہ کیا جائے جس میں پن بہاؤ رقبہ جات اور اُن کی متعلقہ بدررووں اور سیلوں کی خطیائی دکھائی گئی ہے۔

(۳۵) ڈھال —— چونکہ دہانہ موری میں کافی زیادہ بہاؤ رہا کرتا ہے اس لیے عموماً ایسے ڈھال دینے میں زیادہ مشکل پیش نہیں آتی جو خود مصفی رفتار کے لیے ضروری ہیں لیکن شاخوں کی حالت جداگانہ ہے۔ ان میں وحلاب بہت کم ہوتا ہے اور اکثر ایسی گلیوں میں ہوتی ہیں جو مسطح یا تقریباً مسطح ہوتی ہیں بہ حیثیت مجموعی اکثر شہروں میں ایسے لیول پائے جائینگے کہ سیلوں کو کافی ڈھال دے سکیں مگر اتار بے قاعدہ ہوتے ہیں جن کی ترتیب و تقسیم انجینیر کو کرنی پڑتی ہے تاکہ بہترین نتائج برآمد ہوں بعض مقامات پر ضروری ہوگا کہ سڑکوں کا لیول کافی دُور تک بلند کیا جائے اور بعض پر تراش لازمی ہوگی تاکہ پہلو کی سیلوں کو کافی ڈھال مل سکے۔

سڑکوں کو بلند کرتے وقت زیادہ احتیاط اس امر کی کرنی چاہیے کہ وہ ملحقہ مکانات کے فرشوں اور صحنوں سے جن کا گند آب ان میں خارج ہوتا ہے، اونچی نہ ہو جائیں۔ بسا اوقات ممکن ہوگا کہ مکاندار اپنے فرشوں اور صحنوں کو اُس لیول سے زیادہ بلند کرنے کے لیے رضامند ہو نگے جس لیول تک کہ سڑک بلند کرنا مقصود ہے لیکن اگر یہ ممکن نہ ہو تو صرف دو تدبیروں میں سے ایک اختیار کرنی لازم ہوگی۔ ایک یہ ہے کہ کم ڈھال دینے پر اکتفا کیا جائے بمقابلہ اُس ڈھال کے جو اُس گلی کے لیے جس میں مشکل درپیش ہے مخصوص ہو۔ دوسرا یہ ہے کہ ایسے مقام یا مقامات جو بہت زیادہ نشیبی ہوں اُن کو تنظیم کی شرکت کے فوائد سے محروم کیا جائے اور سڑک بقدر ضرورت بلند کرلی جائے تاکہ وہ (سڑک) عام تنظیم میں شریک ہوسکے۔ سوائے خاص مواقع کے اول الذکر طریقہ عموماً اختیار کرنا ہوگا۔ اور زائد بہاؤ اور ڈھلوائی پر سیل کی صفائی منحصر ہوگی۔ جبکہ سڑک کا تراشنا ضروری ہو تو سڑک کے دو طرفہ مکانات کی بنیادوں کا ٹھیک عمق دریافت کرنا لازمی ہوگا تاکہ اندازہ قائم ہوسکے کہ سڑک اور اس کی نالیاں اس قدر نیچی تو نہ ہوجائینگی کہ مکانات کی مضبوطی کو خطرہ میں ڈالیں۔ نالیوں کو دیوار کے برابر گہرا کرنے سے سڑکوں کی تراش بچائی جاسکتی ہے۔ یا اُس میں کمی کی جاسکتی ہے جیساکہ نقشۂ ذیل میں دکھایا گیا ہے۔ مگر یہ تدبیر نہایت محدود حد تک برتی جاسکتی ہے کیونکہ سڑک کے بازو کی مسیلیں جو عمق میں ۲ فٹ سے زیادہ ہوں خطرناک اور قابل اعتراض ہوتی ہیں۔ جہاں گہری نالیاں ناگزیر ہوں وہاں اندر کے رخ پر مضبوط منڈیر نہایت ضروری ہے جیساکہ شکل ۲۳ میں نقطہ دار خطوط سے دکھایا گیا ہے۔

انتہائی ڈھال اُن مسیلوں کی شاخوں کے لیے جو بیضی تراش اور ۴/۱ انچ بارش کے لیے موزوں ہیں ۲/۱ چھوٹے سے چھوٹے پیمانہ کی مسیل کے لیے بالائی سمت میں جہاں سے ابتدا ہو، ہونا چاہیے اور وہ بتدریج کم ہوتا جائے جیسے جیسے کہ بہاؤ کی مقدار اور نالی کے ناپ میں وہانہ موری کی جانب اضافہ ہو۔ جس قدر زیادہ ڈھال ہو اُسی قدر بہتر ہے، خصوصاً نالیوں کی ابتدا پر جہاں وحلاب کی مقدار ان کے بیشتر حصہ میں رسنے سے متجاوز نہیں ہوتی۔ اکثر شہروں میں یہ پایا جائیگا کہ اس نظام کے مختلف حصوں کے لیولوں میں ردوبدل کرنے سے یہ انتہائی ڈھال بدست ہوسکتا ہے مگر بعض مقامات ایسے بھی ہونگے جہاں یہ کسی صورت میں حاصل نہ ہوسکیگا اور ایسے مقامات میں لازم ہوگا کہ جو انتہائی ڈھال مل سکے اس کو اختیار کیا جائے اور کمی کی تلافی زائد بہاؤ اور ڈھلوائی سے

کی جائے ۔

۳۶ تراشیں

—— وحلاب کی میلوں کے لیے بہترین وضع کون سی ہوسکتی ہے اس کے متعلق یاد رکھنا چاہیے کہ موسم بارش میں اکثر نالیاں بھرپور رواں رہینگی اور برخلاف اس کے موسمِ گرما میں محض رسینگی۔ اگر نالی صاف اور بدبُو سے پاک ہے تو رفتارِ بہاؤ (اگر ۲۴ گھنٹہ نہ سہی) دن کے کسی حصہ میں ایسی ہوگی کہ کل فضلہ اور بالو کے جماؤ کو جو موجود ہو کھرچتی ہوئی بہالے جائیگی۔ طالب علموں کو اپنے ماقوائیات کے علم سے سمجھنا چاہیے کہ مدوّر تراش میں رفتارِ اعظم اس وقت ہوتی ہے جبکہ وہ نصف سے زیادہ بھری ہوئی ہوتی ہے اور اوسط رفتار بسرعت کم ہوتی جاتی ہے جبکہ بہاؤ کا عمق، قطر کے نیچے گرتا جاتا ہے۔ مستطیلی تراش میں رفتار کا تنزل اور بھی نمایاں ہوتا ہے جیسے جیسے کہ خطِ آب پیندے سے قریب ہوتا ہے۔ بہترین تراش جس میں کہ کافی مستقل رفتار بہاؤ کے کم عمق پر مل سکتی ہے وہ عام طور پر میخی تراش کہلاتی ہے۔

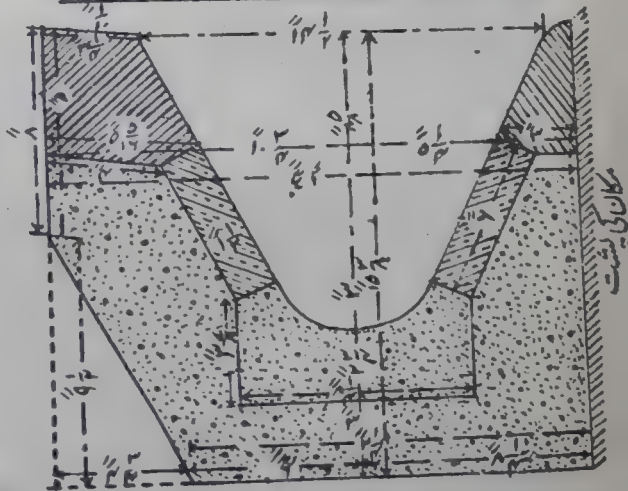
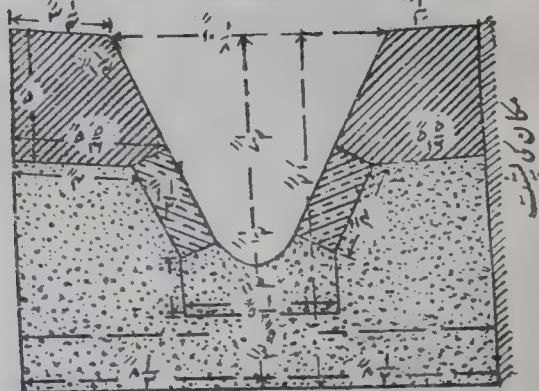
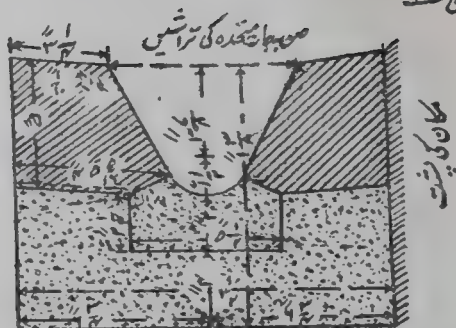
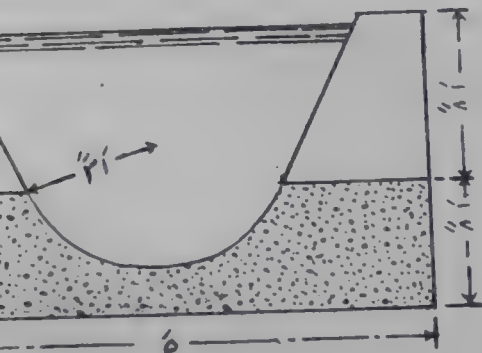
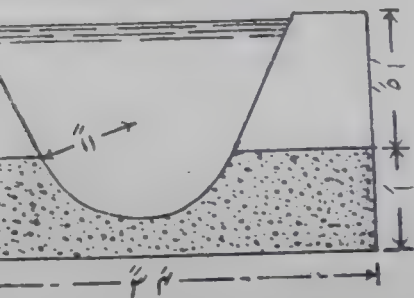
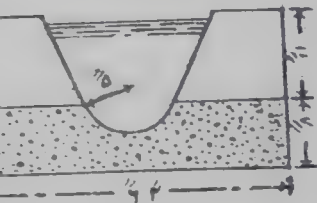
پلیٹ (۳) میں اُس نمونہ کی متعدد نالیاں دکھائی ہیں جو بنگال کے میلیاتی نظام میں اختیار کی گئی ہیں۔ یہ سستے

میں بن سکتی ہیں اور بیان کیا جاتا ہے کہ بہت کارآمد ثابت ہوئی ہیں۔ نالی کی ساخت یوں ہوتی ہے کہ کنکریٹ کی تہ پر اینٹ کی دو سلامی دار دیواریں بنادی جاتی ہیں اور اندرونی سطح پر سیمنٹ کی استرکاری کردی جاتی ہے۔ بازو کی دیواروں میں ضرورت ہوتی ہے کہ اندرونی رُخ کی اینٹوں کو کاٹا جائے مگر یہ بجائے نقصان دہ ہونے کے فائدہ مند تصور کیا جاتا ہے کیونکہ اندرونی رُخ پر استرکاری کی جاتی ہے اور کھردری سطح استرکاری کی پکڑنے کے لیے احسن ہے۔ نالیوں کا خروج بآسانی بیزاں[1] یا کُٹر[2] کے ضابطہ سے نکالا جاسکتا ہے۔ اس پلیٹ میں ملتی جلتی اور تراشیں دکھائی گئی ہیں جو ممالک متحدہ کے مسیلیاتی نظاموں میں اختیار کی گئی ہیں۔ یہ زیادہ دیرپا ہیں مگر لاگت میں کچھ زیادہ ہوتی ہیں۔ ان کی مقلوبیں سیمنٹ کنکریٹ میں علٰحدہ ڈھالی جاتی ہیں اور اندرونی رُخ پر چکنی استرکاری کردی جاتی ہے۔ بازو کی دیواریں جس حد تک کہ وحلاب روزانہ بہا کرتا ہے کسی سخت پتھر کی سلوں سے بنائی جاتی ہیں یا جہاں پتھر میسر نہیں آتا سیمنٹ کے ڈھلے کنکریٹ میں۔ سلوں کے اوپر معمولی مگر خاص ڈھلی اینٹیں استعمال کی جاتی ہیں جن کے جوڑوں کی درزبندی خوب ٹھکور کر سیمنٹ سے کی جاتی ہے۔ بازو کی سلیں اور مقلوب کُندے ۱۸ انچ سے ۲ فٹ تک لمبے ہوتے ہیں اور اینٹ کے کام کی بہ نسبت اس میں کم جوڑ ہوتے ہیں۔

(۳۷) کسی نظام میں جو تراشیں اختیار کی جائے اسکے تصفیہ کے بعد انجینیر کو چاہیے کہ ہر پیمانہ کی تراش کے متعلق رفتار اور خروج کی جدول تیار کرے (جو $\frac{1}{5}$ سے لے کر $\frac{1}{8}$ تک کے

[1] Bazin

[2] Kutter

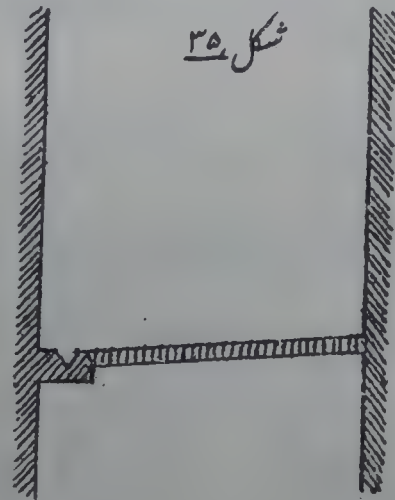
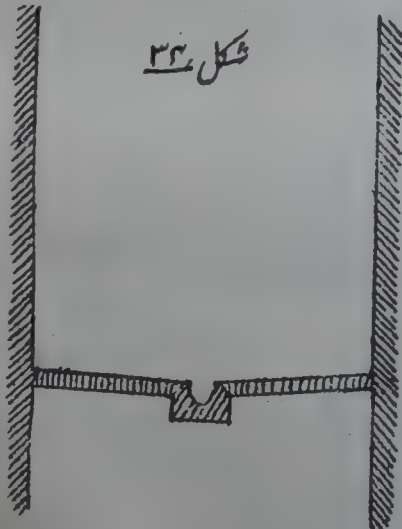
تختی ۳
صوبجات متحدہ کی تراشیں
بنگال کی تراشیں
مکان کی پشت
مکان کی پشت
مکان کی پشت

ڈھال کے لیے ہو) جس سے اخراجی نظام کی ترتیب میں سہولت ہوگی۔

(۳۸) شہروں کی قدیم مسیلیں زیادہ تر یا تو مستطیلی یا طشتری نما تراش کی ہوتی ہیں۔ اکثر مقامات میں یہ کافی بڑی ہوتی ہیں کہ سیلاب کا کُل پانی یا اس کا بڑا حصہ خارج کر سکیں۔ جہاں اس قسم کی موریاں موجود ہوں اُن کی بآسانی یوں ترمیم کی جا سکتی ہے کہ مقلوب کسی موزوں وضع کی کنکریٹ سے بنا دی جائے تا کہ اس میں وحلاب بہ سکے اور بالائی حصہ سیلاب لے جانے کے لیے حسب سابق مخصوص رہے۔

(۳۹) اگر بعض مواقع پر وحلاب کی مسیلیں اس قدر بڑی بنانی پڑیں کہ آب زدہ رقبہ جات کا کل سیلاب جو کسی اور ذریعہ سے خارج نہ ہو سکتا ہو شامل کیا جائے جس سے مطلوبہ نالی کی تراش کا رقبہ اس قدر وسیع ہو جائے کہ اگر بیضی تراشں اختیار کی جائے تو چوڑائی اور گہرائی حد سے گزر جاتی ہے تو ایسی صورت میں وحلابی پکی نلیا کے اوپر پشتہ کی دیواریں اٹھا دی جائیں جیسا کہ شکل ۴۳ع میں دکھایا گیا ہے۔

۴۰ زائد آب باراں کے اخراج کا بندوبست جس کی گنجائش وحلابی مسیلوں میں نہ رکھی گئی ہو

—— جہاں وحلابی مسیلیں محض اس قدر بڑی بنائی گئی ہوں کہ ۱/۴ انچ بارش یا اس سے کم کا خروج کر سکیں تو موسلا دھار بارش کا اخراج سڑکوں ہی کے ذریعہ سے ہوگا جیسا کہ ہمیشہ سے ہوتا آیا ہے الّا اس کے کہ اسی کا عطفہ کسی موجودہ بدررَو یا قدرتی نالے میں کیا جائے۔ جہاں ایسا ہو وہاں

سڑک کی پوری سطح پر یا تو فرش بچھا دیا جائے یا روڑی کوٹ دیجائے تاکہ سیلیں نقصان سے محفوظ رہیں۔ تنگ گلیوں میں جہاں صرف یکوں یا آدمیوں کی آمدورفت ہو وہاں عموماً، اینٹ یا پتھر کا فرش کیا جاتا ہے اور کشادہ سڑکوں پر جہاں چھکڑوں وغیرہ کی آمدورفت بکثرت ہوا کرتی ہے روڑی کوٹ دی جاتی ہے۔ ایسے مقامات جہاں مکانات کی دیواروں کے ساتھ سیلیں ملی ہوئی ہوں استرکاری کردی جائے اور بہ احتیاط حفاظت کی جائے تاکہ سیلوں کے چھلکنے پر بنیادیں نقصان سے بچی رہیں۔ تنگ فرش والی گلیوں میں بجائے ہر دو بازووں کے سیل عموماً وسط میں رکھی جاتی ہے اور فرش پر سے مکان کی بدررو کا اتصال ہوتا ہے۔ بعض اوقات ایک ہی سیل ایک جانب رکھی جاتی ہے جس میں دوسری جانب کے مکانات کی بدررووں کا اتصال کیا جاتا ہے۔ ملاحظہ ہوں اشکال ۳۴ و ۳۵۔

(۴۱) سطحی میلوں کا ڈھانکنا ——— جہاں سطحی میلیں استعمال کی جائیں وہاں اس امر کی نگرانی کی سخت ضرورت ہے کہ وہ حتی المقدور ہر جگہ کھلی رہیں تاکہ بہ سہولت معاینہ اور صفائی ہو سکے۔ دوکانوں کے چبوتروں اور مکانات کی سیڑھیوں سے سیلوں کے ڈھانکنے کو نہایت کم کیا جائے۔ جب سطحی میلیں تھوڑے تھوڑے فصل پر ڈھانک دی جاتی ہیں تو وہ سڑک کے جھاڑن کی کنڈیاں بن جاتی ہیں جو عملۂ صفائی انتہائی کاہلی کی وجہ سے صاف نہیں کرتا۔

(۴۲) سطحی میلوں کا بہاؤ اور صفائی ——— اگر سطحی میلیں پاک صاف رکھنا منظور ہے تو اُن کی دُھلائی روزانہ ہونی چاہئے۔ چھوٹی شاخوں کی دُھلائی جہاں بہاؤ ٹانکیاں موجود نہ ہوں عموماً یوں کی جاتی ہے کہ بہشتی آہستہ آہستہ پانی میل میں چھوڑتے جاتے ہیں اور خاکروب جو اُن کے آگے ہوتے ہیں کل جماؤ جھاڑوں سے آگے ڈھکیلتے جاتے ہیں۔ جب کہ ڈھال شدید نہ ہوں تو بہتر طریقہ یہ ہے کہ طول کو تقریباً سوسو فٹ کے حصوں میں تقسیم کردیا جائے اور روک موری کی بازو کی دیواروں میں جھری کاٹ کر تختوں سے قائم کی جائے اور ہر حصہ کی دھلائی یوں کی جائے کہ دفعتہً تختہ اُٹھالیا جائے تاکہ بالائی حصہ کا جمع شدہ بہاؤ آداخل ہو۔ موری کے سرے کا پہلا حصہ صاف ہوجانے کے بعد اس کو جس حد تک ممکن ہو پانی سے بھرلیا جاتا ہے اور جب اس کے نشیبی رُخ کا تختہ تیزی سے نکالا جاتا ہے تو جمع شدہ پانی تیزی سے آگے بڑھتا ہے اور موری میں جو فاسد مادّہ جما رہتا ہے اس کو ساتھ بہالے جاتا ہے۔ دوسرا حصہ اپنے قبل کے حصہ کے پانی سے بھرجاتا ہے اور یہ پہلی طرح صاف کیا جاتا ہے۔ جب روک کے تختے اٹھائے

جائیں خاکروبوں کو چاہیے کہ جھاڑو لیے دوسرے حصہ کے سرے پر تیار جھکے کھڑے رہیں اور پانی آگے سوتیں اور جوں جوں آگے بڑھیں ٹھوس اشیا اکھیڑتے جائیں۔ یہ طریقہ پانی کے صرفہ میں کفایت کرتا ہے اور کامل ہے بشرطیکہ اچھی طرح انجام دیا جائے۔ اہم شاخیں یا بڑی سیلیں بہاؤ ٹانکیوں کے ذریعہ سے دھوئی جائیں جو ہر سیل کے سرے پر ہوں جیساکہ موریوں اور زمین دوز نلوں کی نالیوں کے باب میں بیان کیا گیا ہے۔ بہاؤ ٹانکی چھوٹی سی سیل کی شاخ کے سرے پر زیادہ کارآمد ثابت نہیں ہوتی کیونکہ ایسی سیل کا حجم اتنا نہیں ہوتا کہ بہاؤ کو خود مصفی رفتار پر لے جاسکے الا اس کے کہ وہ شدید ڈھال پر واقع ہو۔

(۴۳) زمین دوز موریوں سے اتصال

زمین دوز موریوں کے اتصال پر پن نل پھندا جس میں ضخیم گرہ ہو نصب کرنا چاہیے تاکہ بدررو ی گیس گلیوں میں نہ پھیلے۔ ڈاٹ کی ضخامت بوجہ تیز تبخیر جو ہندوستان میں ہوتی ہے ۹ انچ سے کم نہ ہونی چاہیے۔ ملاحظہ ہوں اشکال ۱۰ و ۱۱۔

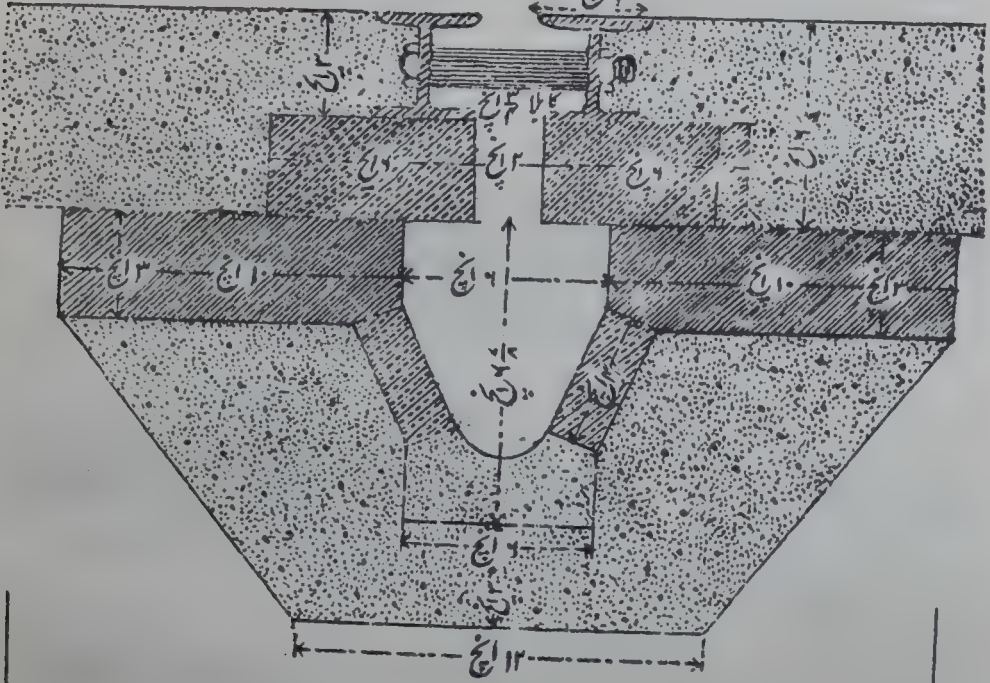
(۴۴) سڑکوں کے معابر — سڑکوں کے معابر پر سیلیں ڈھانک دینی چاہییں جیساکہ شکل نمبر ۳۶ میں دکھایا گیا ہے۔ اس بندوبست سے آمدورفت میں کوئی تکلیف حائل نہیں ہوتی اور ساتھ ہی ساتھ ۲ انچ کی درز سیل کی پوری لمبائی میں رہتی ہے جس میں سے بآسانی معاینہ ہوسکتا ہے اور صفائی کی جاسکتی ہے۔ آڑے کابلے جو سطح پر آہنی کڑیوں کو جکڑے رہتے ہیں تقریباً تین فٹ کے فصل پر لگائے جاتے ہیں اور ڈھیلے استوانہ نما خول میں بٹھائے جاتے ہیں جو کڑیوں کو ایک دوسرے سے

الگ رکھنے میں بطور حدِ فاصل کے کام دیتے ہیں۔

(۴۵) **ماحصل** —— اس فصل کو ختم کرنے سے پہلے مصنف اس امر کی طرف توجہ دلانا چاہتا ہے کہ سطحی سیلیاتی نظام جس کا بیان کیا گیا ہے کسی صورت میں بھی زمین دوز طریقہ کا پورا قائم مقام نہیں ہو سکتا، زیادہ سے زیادہ جو اس کی نسبت کہا جا سکتا ہے وہ یہ ہے کہ اگر اچھی طرح پر ترتیب دیا جائے اور خوبی سے چلایا جائے تو اچھے نتائج پیدا کرنے کی اہلیت ایسے قصبوں کی حد تک رکھتا ہے جو مکمل موریاتی نظام کی استطاعت نہیں رکھتے اور نہ بہاؤ کے لیے افراط سے پانی بہم پہنچا سکتے ہیں جس کے بغیر زمین دوز نظام خاطر خواہ چل نہیں سکتا۔ جس قدر جلد رقم اور بہاؤ کا پانی مہیا ہو جائیں سطحی سیلیں زمین دوز موریوں اور نلوں سے بدل دی جائیں اور اس خیال سے دہانہ اور حائل سیلیں جس قدر بھی گہری ممکن ہوں بنائی جائیں تاکہ ان کی شاخوں کو خوب ڈھال دیے جا سکیں جب آئندہ وہ تعمیر کی جائیں۔

(۴۶) سطحی سیلیات کی تنظیموں کی تفصیل

—— طلبا کو چاہیے کہ ممالک متحدہ کے محکمہ حفظانی انجینیری کی مطبوعہ ہدایات جو اخراجی تنظیمیں ترتیب دینے کے بارے میں ہیں مطالعہ کریں جن میں پوری تفصیل پائی جائیگی بابت رپورٹ، تخصیصات، حسابات اور نقشہ جات جو سطحی سیلیاتی تنظیم کے لیے درکار ہوتے ہیں دیکھو ضمیمہ ا۔

شکل ۳۶
۳ انچ
۲ انچ
۶ انچ
۶ انچ
۳ انچ
۱۰ انچ
۶ انچ
۱۰ انچ
۳ انچ
۶ انچ
۱۲ انچ

پانچواں باب

مسیلیات امکنہ

(۴۷) ہندوستان میں پن کھڈیوں کا استعمال

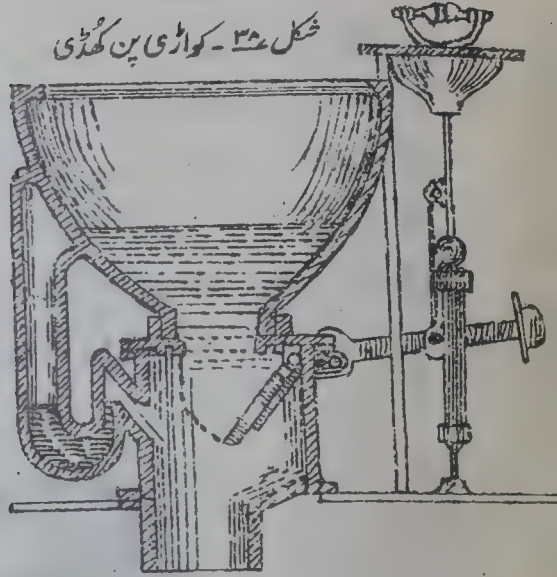
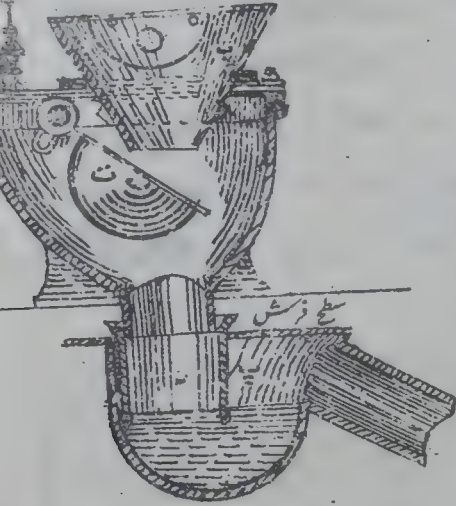
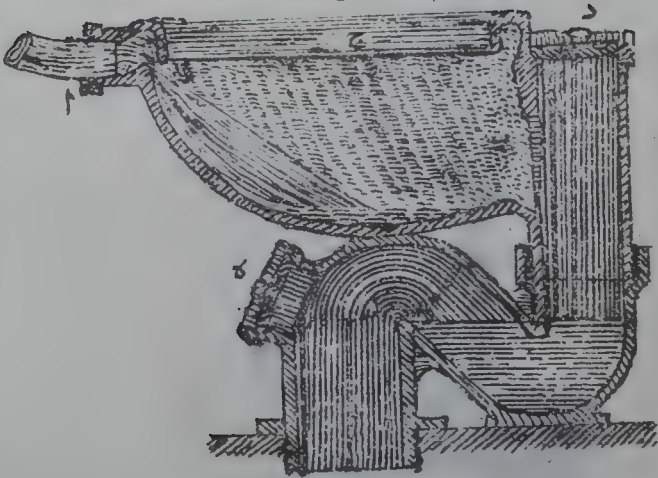
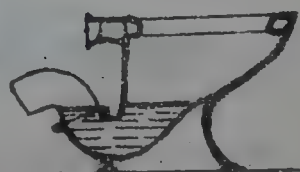
—— ہندوستان کے شہروں میں پن کھڈیوں کا استعمال عام طور پر جاری ہونے میں سالہا سال گزر ینگے کیونکہ یہاں کے باشندوں کے عادات اور ان کے فرقوں کے تعصبات بہت کچھ حائل ہیں۔ ہوٹلوں کلب گھروں اور رہایشی امکنہ میں جن میں یورپین یا اعلیٰ طبقہ کے دیسی فروکش ہوں ان میں معمولی انگریزی طریقہ اختیار کیا جاتا ہے مگر قبل اس کے کہ یہ طریقہ ہندوستان کے خاص حالات کے مدنظر عام طور پر رائج ہو انگریزی طریقہ کے اصولوں میں کسی قدر ترمیم کی ضرورت ہے۔ اس باب میں پہلے انگریزی طریقہ بیان کیا جائیگا اور بعد ازاں وہ ترمیمات جو ہندوستانیوں کے امکنہ کے لیے ضروری ہیں۔ بیان کی جائینگی۔

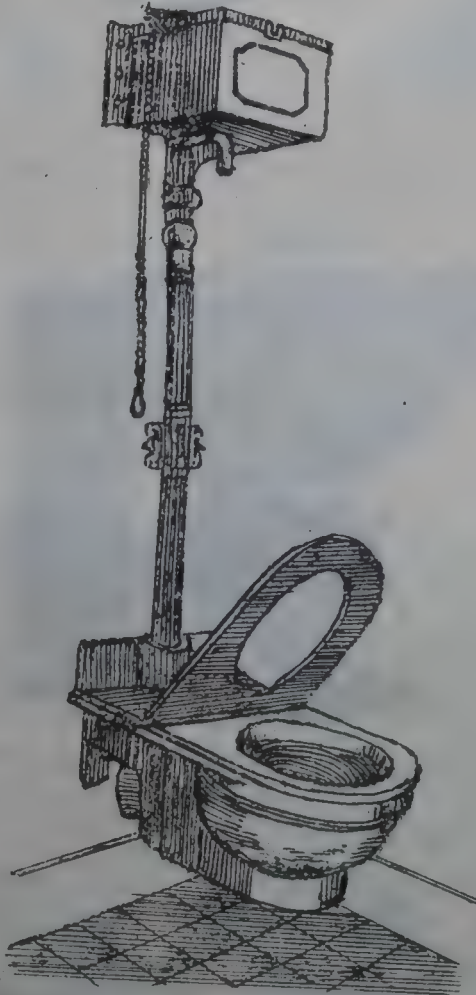
(۴۸) پن کھڈی کی ترقی ابتدا سے جدید طرز تک

—— اوائل میں جب پن کھڈیوں کا استعمال شروع ہوا ہے تو ان کے موقع کے انتخاب اور ترویج پر کوئی توجہ نہیں

کی جاتی تھی اور تسلا کھڈی عام طور پر استعمال کی جاتی تھی جس کے نیچے بڑا تسلا ہوا کرتا تھا اور جس میں تھالی اپنا فضلہ خارج کر دیا کرتی تھی۔ تسلے کے بازوؤں کا حصہ بآسانی صاف نہیں ہو سکتا تھا اور اس کی سطح کا تھوڑا سا حصہ تھالی کے گرنے پر بہاؤ کے پانی سے صاف ہو جایا کرتا تھا اس لیے وہ کچھ عرصہ بعد جماؤ کی وجہ سے متعفن ہو جاتا تھا اور ہر دفعہ جب تھالی کھولی جاتی تھی بدبو مکان میں بھر جاتی تھی۔ کھڈیاں مکان کے اس قدر اندرونی حصہ میں ہوا کرتی تھیں کہ کوئی تعلق باہر کی کھلی ہوا سے باقی نہ رہتا تھا اور غیر حفظانی حالت جو یوں پیدا ہوتی تھی وہ نہایت درجہ ناگوار ہوا کرتی تھی۔ ملاحظہ ہو شکل نمبر ۳۷۔ کواڑی کھڈی جو تسلا کھڈی کے بعد رائج ہوئی غلاظت نل پر مضبوط بٹھائی جاتی تھی اور موثر پن ڈاٹ بن کر غلاظت نل میں بالراست اخراج کرتی تھی۔ اس کے تسلے میں معتدبہ مقدار میں پانی بطور ڈاٹ کے موجود رہا کرتا تھا اور کواڑی کی سطح نسبتاً چھوٹی ہونے کی وجہ سے جماؤ کے لیے بہت کم گنجایش باقی رہتی تھی۔ ملاحظہ ہو شکل ع۳۸۔ جدید طرزِ عمل کے مطابق کل پن کھڈیاں اور نہانے دھونے کے مقامات، مکانات کی بیرونی دیواروں سے ملے ہوئے بنائے جاتے ہیں جن پر نل پھندے بٹھائے جاتے ہیں اور ترویح کا پورا بندوبست کیا جاتا ہے اور کھڈیوں کے کل ایسے حصے جو جنبش کیا کرتے تھے خارج کر دیے گئے ہیں۔ جدید طرز کی کھڈی کا تسلا اور سیفنی پن نل پھندا چینی کے ایک ہی ٹکڑے کے بنائے جاتے ہیں اور ہر مرتبہ جب کھڈی استعمال کی جاتی ہے پورا نل تسلے سے لے کر غلاظت نل تک صاف ہو جاتا ہے۔ اس اصول پر بنائی ہوئی کھڈی جو بہ نکل نمونہ کہلاتا تھا چند سال قبل تک عام پسند تھا اور اب بھی اس کو بعض حفظانی انجینیر استعمال کرتے ہیں۔ ملاحظہ ہو شکل ع۳۹۔ اس نمونہ میں تسلے کی برآمدی راہ بازو میں ہوتی ہے اور سیفنی اور پن ڈاٹ نظر سے چھپے رہتے

شکل ۳۸ ۔ کواڑی پن کھڈی

شکل ۳۷ ۔ تسلاین کھڈی

شکل ۳۹

شکل ۴۲ شکل ۴۱ شکل ۴۰

ہیں ۔ لیکن موثر بہاؤ کی خاطر تسلے میں پانی قلیل مقدار میں ہونا چاہیے اور بہاؤ جو ٹھوس مادہ کو چکنا چُور کرنے کی اہلیت رکھتا ہے اس کی قوت کی نشست برآمدی راہ کی بیرونی جانب کی طرف لگائی جاتی ہے قبل اس کے کہ وہ سیفن تک پہنچے اور نل کا وہ حصہ جو برآمدی روزن اور سیفن کے پانی کی سطح کے درمیان ہوتا ہے وہ بلا ظاہر ہوئے غلیظ ہو سکتا ہے ۔ یہ نمونہ جو ایک زمانہ میں مقبول تھا اب اس میں بڑی حد تک تبدیلی کر دی گئی ہے ۔

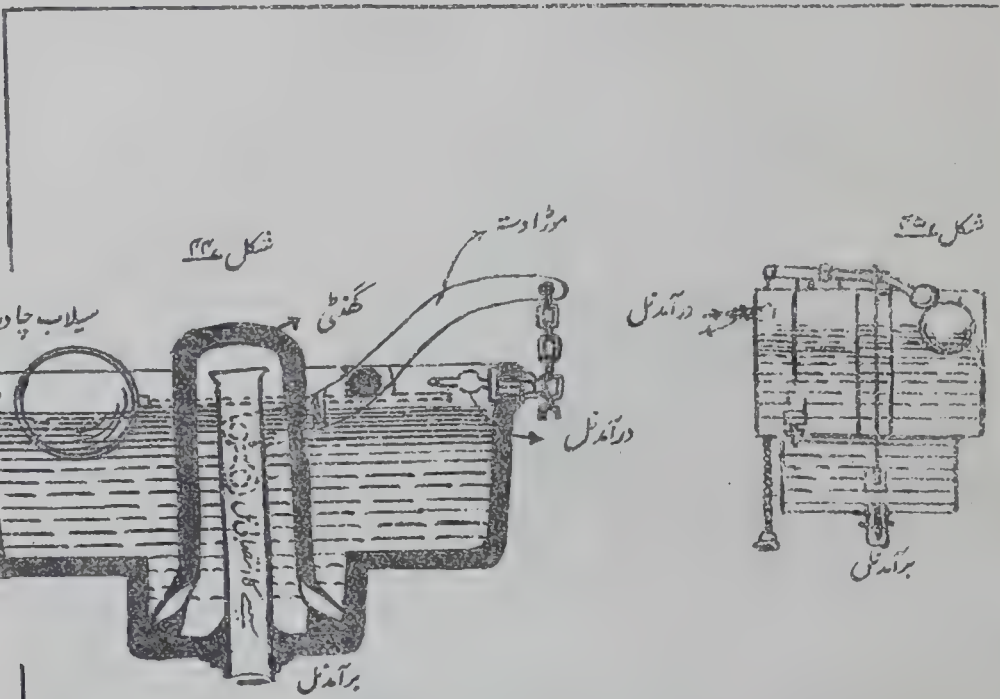
شکل ۴۳

جدید طرز کی پن کھڈیاں بہت سے اقسام کی ہیں مگر وہ تین اقسام جو اشکال ۴۰، ۴۱، ۴۲ میں دکھائی گئی ہیں عام طور پر استعمال کی جاتی ہیں اور ساخت میں سادہ ترین اور لاگت میں نہایت سستی ہیں۔ ایک صاف سیدھا نل ٹانچے سے پانی، کھڈی کے تسلے میں پہنچاتا ہے جو اس کے مافیہ کو بہاکر عقب کے پھندے سے گزارتا ہوا نالی میں جاگراتا ہے۔ یہ تین قسم کی کھڈیاں جن کی شکلیں دی گئی ہیں اصول میں یکساں ہیں لیکن صرف تفصیل میں کہیں کہیں جزوی اختلاف ہے۔ کھڈی جو شکل ۴۰ میں دکھائی گئی ہے اس میں بہ نسبت دوسری دو کے پانی کا رقبہ زیادہ وسیع ہے مگر ڈاٹ پتلی ہے۔ شکل ۴۱ کے نمونہ میں پن ڈاٹ دبیز ہے اور شکل ۴۲ کے نمونہ میں علاوہ اس کے کہ بیٹھک آگے کی جانب زیادہ نکلی ہوئی ہے فضلہ کا نل پھندے کی سطح آب کے نیچے آملتا ہے جس کی وجہ سے بدرروی گیس جوڑ سے نکل کر مکان کے اندر پھیل نہیں سکتی اور اگر جوڑ میں تراوش ہو جائے تو بآسانی پتہ لگ سکتا ہے۔

پرانی وضع کی پن کھڈی کی حیلی ترکیب کے پرزے لکڑی کے غلاف میں بند رہا کرتے تھے مگر جدید عام پسند طریقہ یہ ہے کہ کھڈی مع پایدان ہر طرف سے بالکل کھلی سیمنٹ یا کھیرے کے فرش پر بٹھائی جاتی ہے تاکہ گرد اور بدبودار ہوا جمع نہ ہو سکیں اور کل حصے بآسانی صاف اور درست کیے جا سکیں۔ ملاحظہ ہو شکل ۴۳۔ اس طریقہ پر پن کھڈی کی تنصیب کا مزید فائدہ یہ ہے کہ اگر لکڑی کی بیٹھک میں قبضہ لگا دیا جائے کہ وہ بآسانی اٹھائی جا سکے تو کھڈی بطور پیشاب طشت و حلابی طشت کے کام دے سکتی ہے۔

۴۹ بیت الخلاء اور انتظامات بہاؤ

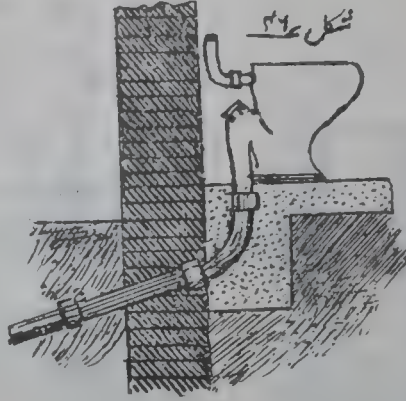
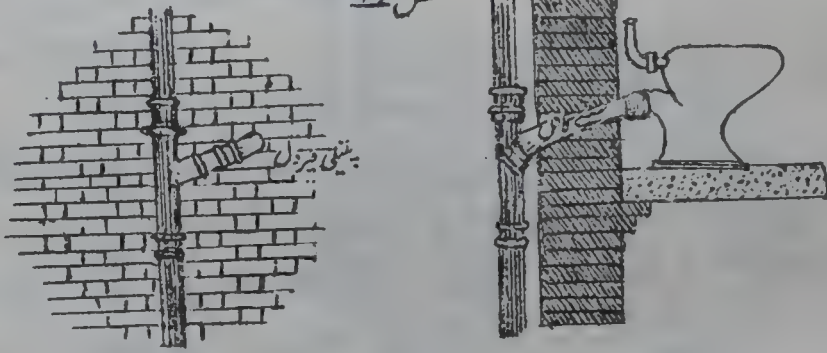
حجرہ جس میں پن کھڈی نصب کی جائے جہاں تک ممکن ہو چھوٹا ہو

(۶ فٹ لمبا اور ۴ فٹ چوڑا نہایت کافی ہے) اور بیرونی عقبی دیوار سے ملاکر بٹھایا جائے۔ اس کی روشنی اور ترویج کا انتظام بڑے دریچہ کے ذریعہ سے ہو جس پر کہُر یلا شیشہ لگا ہوا ہو۔ یہ دریچہ کُرۂ ہوا کی جانب کھلے اور تقریباً چھت تک رہے۔ اور ہوا اینٹیں بیرونی دیوار میں فرش اور چھت کے قریب لگائی جائیں تاکہ حجرہ کی ہوا تبدیل ہوتی رہے۔ بیت الخلاء، رہائشی مکان سے جدا مگر گذرگاہ کے ذریعہ سے ملا رہے۔ ہر پن کھڈی اپنی ہی ٹانکی سے ڈھلنی چاہیے جو چند فٹ اوپر لگائی جائے۔ ملاحظہ ہو شکل ۴۳۔ بہاؤ کی ٹانکیوں سے وقت واحد میں عام طور پر ۲ یا ۳ گیلن کا بہاؤ حاصل ہوتا ہے۔ مختلف وضع کی بنائی جاتی ہیں مگر شکل ۴۴ میں دکھائی ہوئی عام طور پر استعمال کی جاتی ہے۔ اس کے وسط میں سیفنی بندوبست ہوتا ہے جس کا عمل دستے کے کھینچنے سے شروع ہوتا ہے اور تیزی سے ٹانکی کے مافیہ کا اخراج کھڈی کے تسلے میں ہو جاتا ہے۔ سیفن کا خود جو دستے سے بندھا ہوا اور برآمدی نل کو ڈھکے رہتا ہے دستہ کھینچنے سے اٹھتا ہے اور جس کے فوری چھوڑ دینے کے دھکے سے پانی اندر ابھر کر برآمدی نل سے خارج ہونے لگتا ہے جس سے جزوی خلا پیدا ہوتا ہے اور سیفنی عمل شروع ہو جاتا ہے۔ ایک مرتبہ شروع ہو جانے کے بعد ٹانکی کا کل پانی خود کے ذیلی روزنوں میں سے تیزی سے کھنچ جاتا ہے۔ خالی ہونے پر ٹانکی کے پانی کی سطح کا گراؤ گولا نزند (Ball float) کو جھکا دیتا ہے جس سے گولا ڈاٹ ٹانکی بھرنے کے لیے کھل جاتی ہے۔

شکل ۴۴ جیسی ٹانکیاں دوبارہ استعمال نہیں ہوسکتیں تاوقتیکہ پھر بھر نہ جائیں جس کے لیے چند منٹ درکار ہوتے ہیں۔ اگر دو یا تین بہاؤ متواتر مطلوب ہوں تو شکل ۴۵ کی

ترتیب عموماً اختیار کی جاتی ہے۔ اوپر کی ٹانکی اتنی بڑی ہوتی ہے کہ نیچے والی کو تین چار دفعہ پیندے کے سوراخ کے ذریعہ سے بھر سکے جس کی روک تھام ڈاٹ کواڑی سے ہوتی ہے۔ ایک مشابہ کواڑی اخراجی نل پر جو نیچے کی ٹانکی میں ہوتا ہے لگی رہتی ہے۔ معمولاً اوپر کی ڈاٹ کواڑی کھلی رکھی جاتی ہے اور دونوں ٹانکیوں کا اتصال ہوتا ہے جب کہ پچھلی کواڑی بند رہتی ہے۔ جب دستہ کھینچا جاتا ہے نیچے کی ڈاٹ اٹھتی ہے اور اوپر کی بند ہو جاتی ہے۔ نیچے کی ٹانکی تیزی سے خالی ہو جاتی ہے جب کہ دونوں ٹانکیوں کا اتصال بالکل منقطع ہو جاتا ہے۔ جونہی کہ دستہ

چھوڑ دیا جاتا ہے متقابل وزن جو دستہ کے بیرم کے سرے
پر ہوتا ہے اُوپر کی ڈاٹ کو اپنے اصلی مقام تک اٹھا دیتا
ہے اور نیچے والی کو جھکا دیتا ہے تاکہ نیچے کی ٹانکی، دوسرے
بہاؤ کے لیے دوبارہ بھر جائے۔
بہاؤ ٹانکیاں ایک ایسی ٹانکی سے بھری جائیں جو زیر سماں ہو
اور جس میں پانی صدر نل سے علیحدہ شاخ کے ذریعہ سے یا
گھر کی ٹانکی سے پہنچے تاکہ پن کھڈیوں کی سربراہی مکان کی
آبرسانی سے بالکل قطع کی جا سکے اور اس طرح گندگی کے خطرے
سے محفوظ رہے۔ ٹانکی کے پانی کی بلند ترین سطح پر نکاس نل
بٹھایا جائے اور مکان کی قریب ترین دیوار کے بیرونی رُخ پر
ایسے موقع سے لگایا جائے جہاں پانی کی معمولی چھلک بھی فوری
ظاہر ہو جائے اور مطلع کر دے کہ گولا ڈاٹ درست حالت میں
نہیں ہے۔ یہ بہاؤ ٹانکیاں اصطلاح میں مانع اتلاف کہلاتی ہیں
کیونکہ بہاؤ کے لیے یہ وافر اور مسلسل استعمال کو روکتی ہیں
اگرچیکہ یہ ہر وقت جب دستہ کھینچا جائے کافی بہاؤ چھوڑتی ہیں۔

(۵۰) غلاظت نل اور اُن کی ترویج

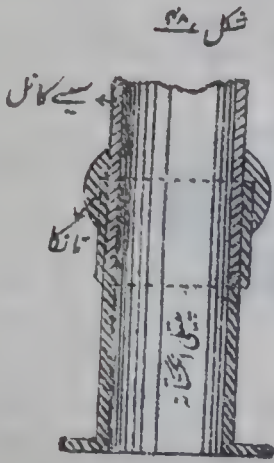
وہ نل جس میں پن کھڈی کے پھندے کے ذریعہ سے خروج ہوتا
ہے اور جو مکان کی زمین دوز نالی یا سڑک کی موری تک لے جاتا
ہے غلاظت نل کہلاتا ہے۔ اشکال ۴۶ اور ۴۷ میں پن کھڈی کا
اتصال غلاظت نل سے دکھایا گیا ہے۔ اول الذکر میں یک منزلہ
مکان کی واحد پن کھڈی کے اتصال کا طریقہ دکھایا گیا ہے۔ اور آخر الذکر
میں دو یا دو سے زیادہ پن کھڈیوں کا اتصال جو انتصاباً ایک
دوسرے کے اوپر ایک کثیر منزلہ مکان میں ہوں مشترکہ انتصابی غلاظت نل
سے دکھایا گیا ہے۔

یہ نہایت ضروری ہے کہ پھندے کا اتصال غلاظت نل سے ہوا بند اور آب بند ہوتا کہ بدر روی گیس یا میلا پانی مکان میں داخل نہ ہوں پن کھڈی کے پھندے اور باہر والے آہنی غلاظت نل کا درمیانی اتصالی ٹکڑا عموماً سیسے کا ہوتا ہے جو نرم ہونے کی وجہ سے فرش کے دھنساؤ یا سکڑاؤ پر بغیر انشقاق کے فوری ہموار ہو جاتا ہے۔ ایک پیتلی اُنگشتانہ سیسے کے نل کے ہر سرے پر ٹانکے سے جوڑ دیا

شکل ۴۸

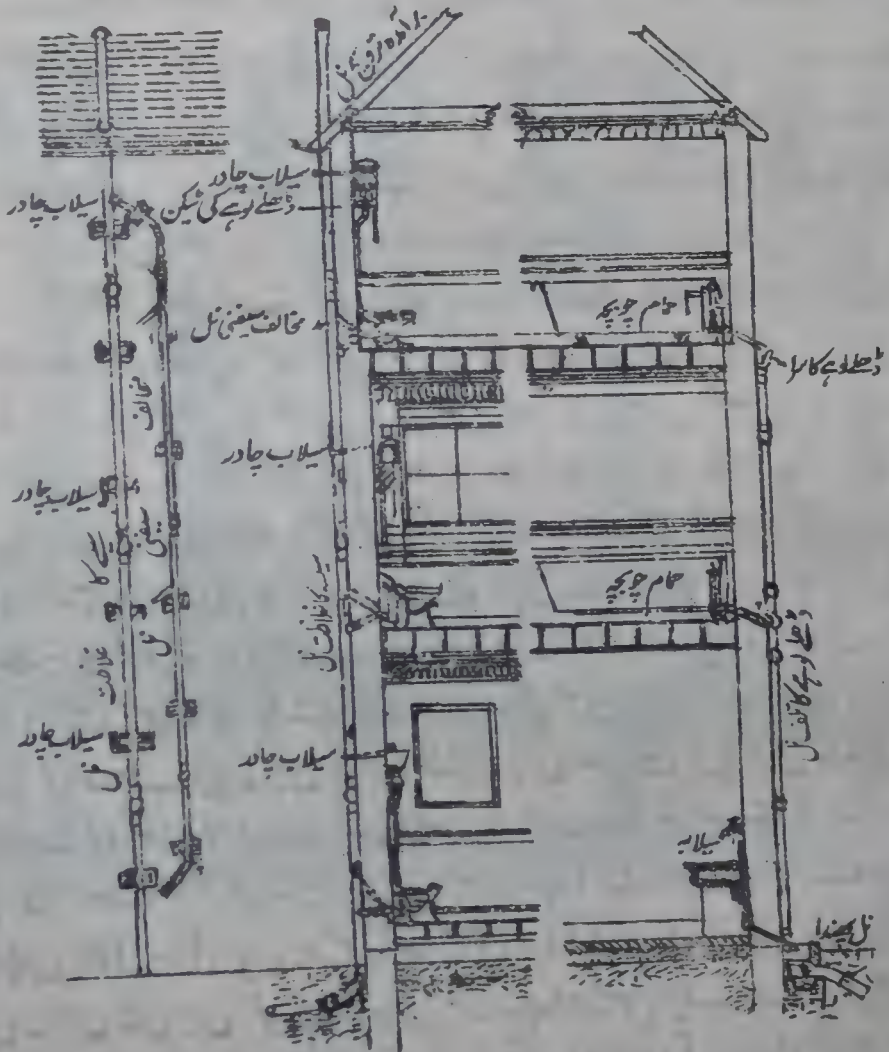
سیسے کا نل

ٹانکا

پتلی انگشتانہ

جاتا ہے تاکہ ایک طرف تو
پن کھڈی کے گلی نل سے جوڑ
دیا جائے اور دوسری طرف آہنی
غلاظت نل سے ۔ گلی نل کا
اتصال پورٹ لینڈ
سیمنٹ سے اور آہنی غلاظت
نل اور سیسے کے نل کے
انگشتانہ کا اتصال معمولی سیسے
کے جوڑ سے کیا جاتا ہے ۔
شکل ۴۸ میں دکھایا ہے کہ
پتلی انگشتانہ اور سیسے کے
نل کا جوڑ کس طرح "سلامی جوڑ"
میں بنایا جاتا ہے ۔

انتصابی غلاظت نل جو دو یا زیادہ منزلہ مکانات کی پن کھڈیوں کا
اخراج کرے عموماً ڈھلے لوہے کی ساخت کا اور قطر میں ۴ انچ ہوا
کرتا ہے جس کے جوڑ سیسے کے ہوتے ہیں مگر بعض دفعہ سیسے کے نل اسی غرض
کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں ۔ یہ نیچے کے رُخ پر مکان کی موری سے
ملا دیا جاتا ہے اور اُوپر کی جانب اسی قطر میں چھت کی سطح سے اوپر
نکال دیا جاتا ہے تاکہ ترویح پیدا کرے ۔ دہانہ کھُلا رہتا ہے جو
مکان کی بلند ترین کھڑکی سے بھی بلند رہتا ہے ۔ اگر ڈھلے لوہے کے
نل استعمال کیے جائیں تو ان کے اندر کی سطح پر خوب تہ چڑھا دینی
چاہیے تاکہ بدررو کی گیس سے کیمیائی اثرات سے محفوظ رہیں ۔ اوپر کا
سرا تانبے کے تار کی جالی سے ڈھکا رہے تاکہ پرند نل کے اندر گھونسلے
نہ بنا سکیں اور بند نہ کر دیں ۔ کئی منزلہ مکانات میں جہاں تین یا
زیادہ پن کھڈیاں ایک ہی انتصابی غلاظت نل میں اخراج کرتی ہیں

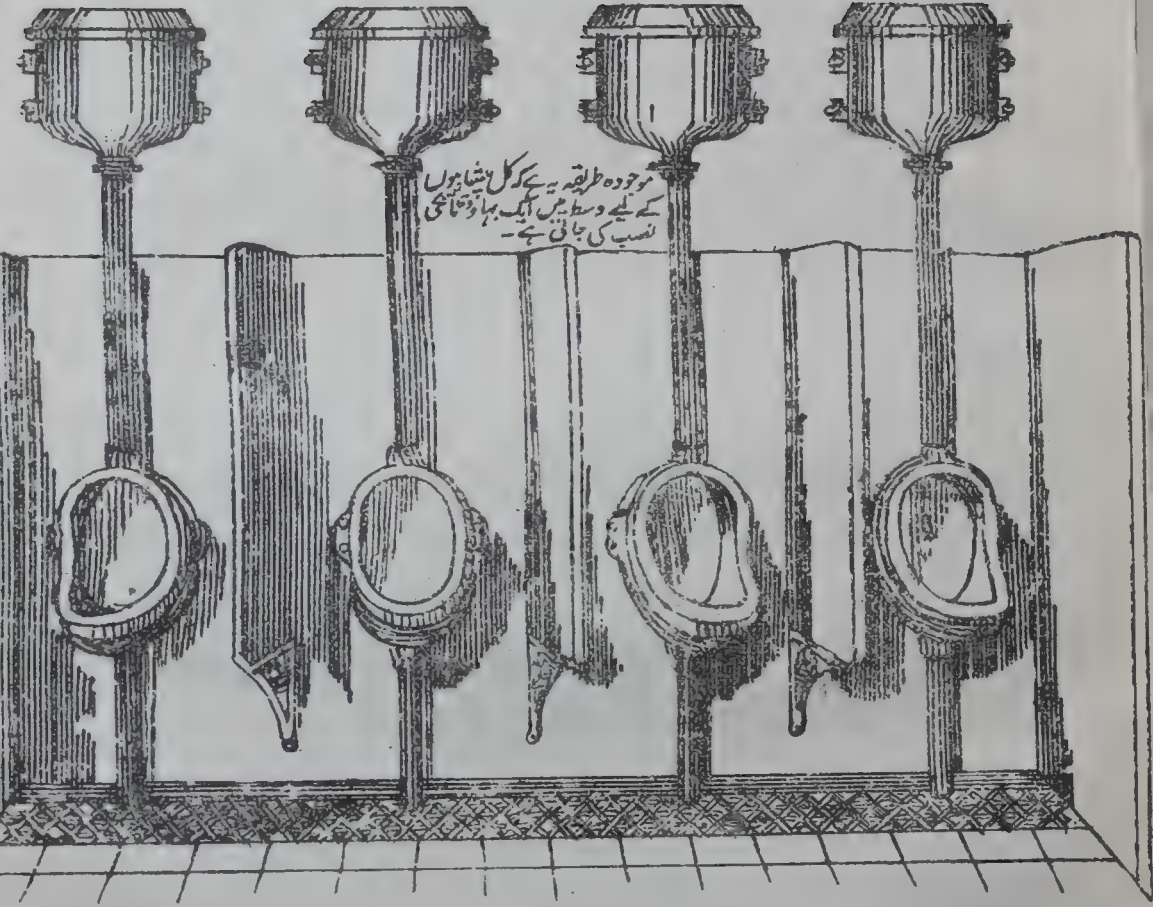
سیلاب چادر
ڈھلے لوہے کی شکن
سیلاب چادر
مخالف سیفنی نل
حمام چوبچہ
ڈھلے لوہے کا سرا
سیلاب چادر
سیلاب چادر
حمام چوبچہ
سیلاب چادر
سیلاب چادر
سیلابہ
نل پھندا

شکل ۴۹

بالائی کھڈیوں کا تیز رفتار اخراج نیچے کی جانب جزوی خلا پیدا کرتا ہوا اُترتا ہے جو زیریں منزلوں کے پھندوں میں سیفنی عمل کی تحریک کا باعث ہوتا ہے اور پانی کھینچ کر اکثر پھندوں کی ڈاٹ زائل کر دیتا ہے۔ اس حادثہ کا خدشہ دُور کرنے کی خاطر ضروری ہے کہ خلاف سیفنی نل، قطر میں تقریباً ۲½ انچ، غلاظت نل کے قریب بٹھایا جائے۔ ملاحظہ ہو شکل ۴۹ے۔ یہ دُوسرا نل ہر پن کھڈی کے غلاظت نل سے پھندے کے بالکل پیچھے ایک شاخ سے ملا رہتا ہے اور یوں ہر ایک پھندے کا پانی کرۂ ہوائی سے راست تعلق رکھتا ہے جس کی وجہ سے پھندے سے پانی چُس نہیں سکتا۔

(۵۱) پیشاب خانے ــــــ حفظانی نقطۂ نظر سے پیشاب خانے عمارت کے اندر قابلِ اعتراض ہیں کیونکہ اِن میں کی بدبُو اور دوسری خرابیاں روکی نہیں جاسکتیں مگر خاص صورتوں میں اِنھیں مکانات میں لگانا پڑتا ہے اور اکثر ان کی ضرورت ہسپتالوں، مدرسوں اور دفاتر، وغیرہ، میں ہوا کرتی ہے۔ معمولی اکمنہ میں جدید وضع کی پن کھڈی جس کا ڈھکنا اُٹھتا ہو پیشابی کا کام بہ سہولت دیتی ہے۔ پیشابیوں کا اخراج نہایت بُری قسم کا ہوا کرتا ہے اسے قریب ترین راستے سے بیرونی غلاظت نل یا موری میں پہنچا دیا جائے اور وہی احتیاطیں پھندے، بہاؤ اور ترویح کی حد تک کی جائیں جو پن کھڈیوں کی صورت میں برتی جاتی ہیں۔ پیشابیوں کی قطار کا خروج عموماً چھوٹے نلوں کے ذریعہ سے غیر جاذب گلی مجلا نصف دائری نالیوں میں چھوڑا جاتا ہے جن پر لوہے کی جالیاں لگائی جاتی ہیں جو کبھی کبھار نالی صاف کرنے کی خاطر ہٹائی جاسکتی ہیں۔ اِس نالی میں خوب ڈھال ہوتا ہے اور کسی ایک سرے پر نل پھندا ہوتا ہے جس میں اخراج گر کر غلاظت نل یا مکان کی موری میں جا ملتا ہے اور جس کی ترویح یا بہاؤ کا وہی بندوبست ہوتا ہے جو پن کھڈی کے لیے ہوا کرتا ہے۔ ملاحظہ ہو شکل ۵۰ے[له]

له "سینیٹری انجینیرنگ" مصنفہ کرنل مور، آر۔ ای۔

شکل ۵۰

موجودہ طریقہ یہ ہے کہ کل پیشابوں
کے لیے وسط میں ایک بہاؤ وقتاً ہی
نصب کی جاتی ہے۔

پیشابیوں کے بہاؤ کا خاص بندوبست کرنا ضروری ہے تاکہ وہ غلیظ نہ ہوں اور بدبُو نہ پھیلائیں۔ عام انتظام یہ ہے کہ ہر پیشابی یا متعدد پیشابیوں کی ہر قطار پر چھوٹی خودکار بہاؤ ٹانکیاں جو تقریباً ہر پانچ منٹ بعد تیزی سے اخراج چھوڑیں لگائی جاتی ہیں۔ اس وقتاً فوقتاً دھلن کے علاوہ عام طور پر ٹانکی کے برآمدی نل میں چھوٹا سا روزن بہجر کے لیے چھوڑ دیا جاتا ہے تاکہ پانی متواتر رِستا رہے اور بدبُو اور جماؤ نہ ہونے پائیں۔ پیشابیوں کے نشیلے عام طور پر مجلی چینی کے ہوتے ہیں اور اوٹیں اور پایدان سلیٹ، سنگ مرمر یا دیگر غیر جاذب اشیا کے ہوتے ہیں۔

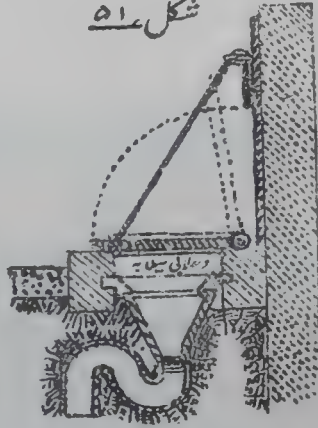
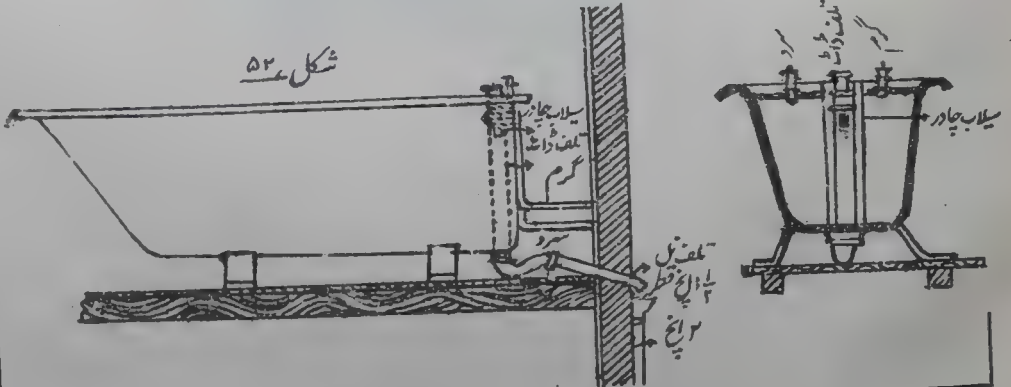
(۵۲) وحلابی سیلابیے ——— ان کا مقصد یہ ہے کہ میلا پانی خوابگاہوں، ہسپتالوں اور عملِ جراحی کے کمروں سے خارج کریں اور وہی بندوبست کرنے پڑتے ہیں جو بن کھڈیوں میں بہاؤ، پھندے اور ترویج کی حد تک ہوتے ہیں۔ ملاحظہ ہو شکل ۵۱۔

جہاں جدید وضع کی بن کھڈیاں جن کی بیٹھک اُٹھ سکتی ہوگی ہوں وہ اس کام کو بہ سہولت انجام دے سکتی ہیں اور علیحدہ وحلابی سیلابوں کی ضرورت نہیں ہوتی۔

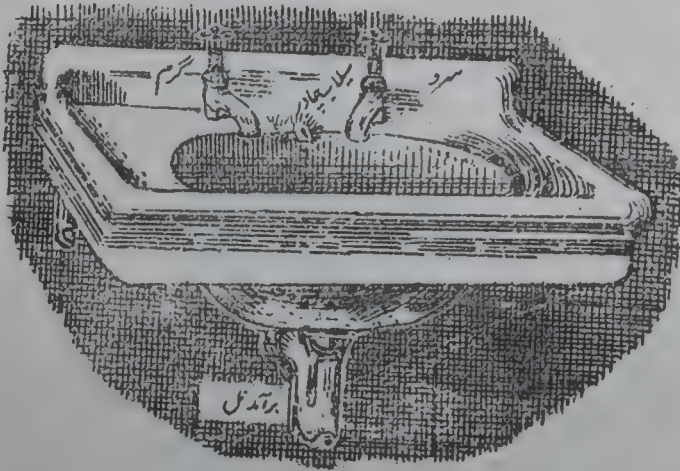
(۵۳) حمام ——— ان کا نکاس اس قدر غلیظ نہیں ہوتا جیساکہ بن کھڈیوں، پیشابیوں اور وحلابی سیلابوں کا ہوتا ہے کیونکہ اس میں فضلہ نہیں ہوتا اور اس لیے ان کے برآمدی نل کا اتصال موریوں سے اعلیٰ پیمانہ پر نہیں ہوتا۔ نہانیوں کے اخراج کا پانی عموماً حجم میں زیادہ اور کثافت میں کم ہوتا ہے۔ صابون اور دیگر ٹھوس اشیا نکاس نل میں داخل ہونے کے قبل نہانی کے برآمدی روزن پر جالی سے روک لیے جاتے ہیں۔ حجرہ سے باہر ہو جانے پر نکاس سیسے یا ڈھلے لوہے کے نلوں میں جن کا قطر ۲ انچ اور سرا چوڑا ہوتا ہے پہنچا دیا جاتا ہے۔ بیرونی نل کھلی ہوا میں جالی سے ڈھکے نل پھندے میں اخراج کرتا ہے جو زمین دوز موری کے سرے پر ہوتا ہے۔ ملاحظہ ہوں اشکال ۴۹ و ۵۲۔

چھوٹے سے نکاس نل میں (جس کا قطر ۱½ انچ ہوتا ہے) نہانی کے بالکل

نیچے پھندا قائم کیا جاتا ہے تاکہ موسمِ گرما میں صابون کے ریزوں یا دیگر جماؤ کی سڑاند کی بدبو رو کے۔ نہانی کے نکاس نل کا دہانہ ایک لمبی مجوف اُستوانہ نما ڈاٹ سے ڈھکا رہتا ہے جو نکاس کے چھوڑنے کے وقت ہاتھ سے اُٹھا لیا جاتا ہے اور بند کرتے وقت بر آمدی نل کے دہانہ کی ربر کی نشست پر بٹھا دیا جاتا ہے اور نہانی بھری جاتی ہے۔ زائد آمد کا اخراج نکاس نل میں مجوف استوانہ ڈاٹ کے سرے کے روزنوں سے ہو جاتا ہے۔ گرم اور سرد پانی کے در آمدی نل نہانی کے ایک سرے پر ہوتے ہیں اور ان پر مضبوط پیچ کی ٹونٹیاں نہانی کے اُوپر لگی رہتی ہیں سستی قسم کی نہانیاں ڈھلے لوہے کی بنی ہوئی ہوتی ہیں جن پر چکنا سفید صبغہ لگا دیا جاتا ہے مگر بہتر قسم کی نہانیاں اچکلی آتشی مٹی یا تام چینی کی ہوتی ہیں۔

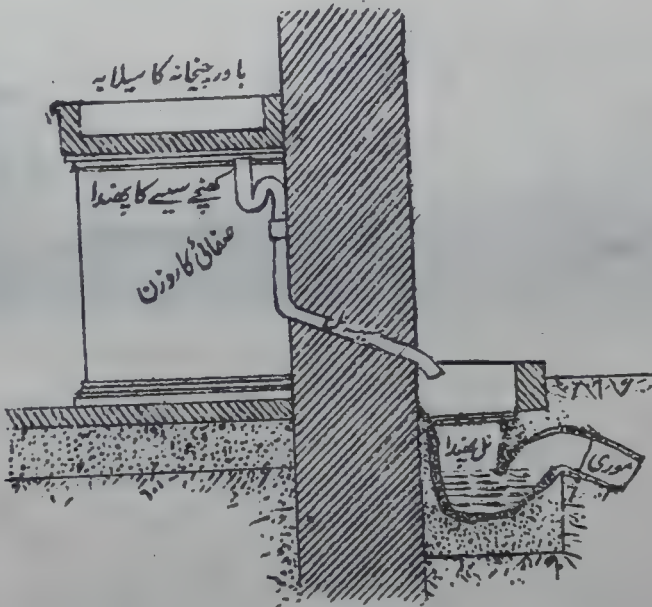
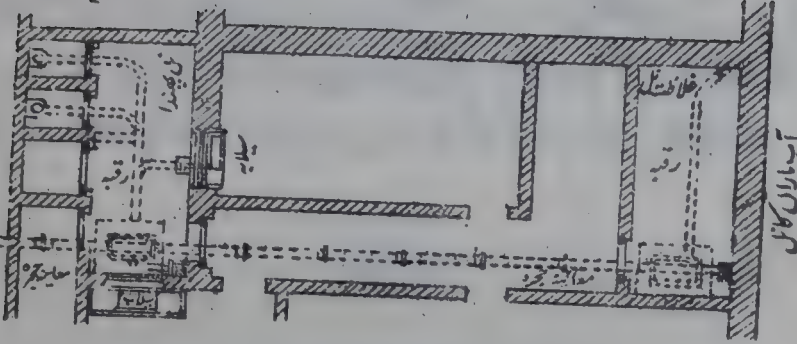
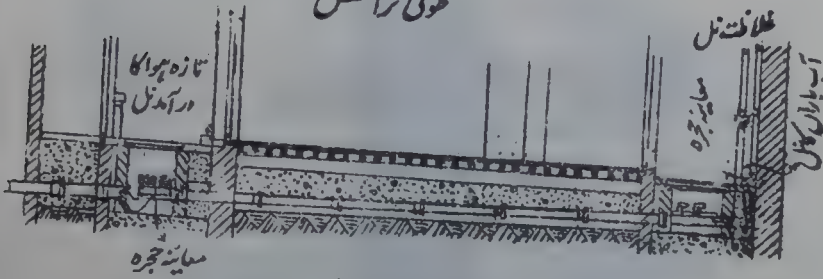
شکل ۵۱

شکل ۵۲

(۵۴) **طہارت خانے** ——— طہارت خانے کے برتن اُنہی اشیاء سے بنتے ہیں جن سے نہانیاں تیار ہوتی ہیں۔ ان میں ٹونٹیاں، نکاس نل، درآمد اور برآمد کے نل اُسی طرح جیسے کہ نہانی میں ہوتے ہیں لگے رہتے ہیں۔ ملاحظہ ہو شکل ۵۳۔

عموماً یہ رہایشی امکنہ میں اُسی حجرہ میں لگے رہتے ہیں جس میں کہ نہانی ہوتی ہے اور نکاس ایک ہی بیرونی نکاس نل اور پھندے میں کرتے ہیں۔

شکل ۵۳

(۵۵) **باورچیخانہ کے سیلابے** ——— زمین دوز نالیوں سے انفصال کی حد تک ان کے ساتھ وہی طریقہ برتا جاتا ہے جو نہانیوں اور

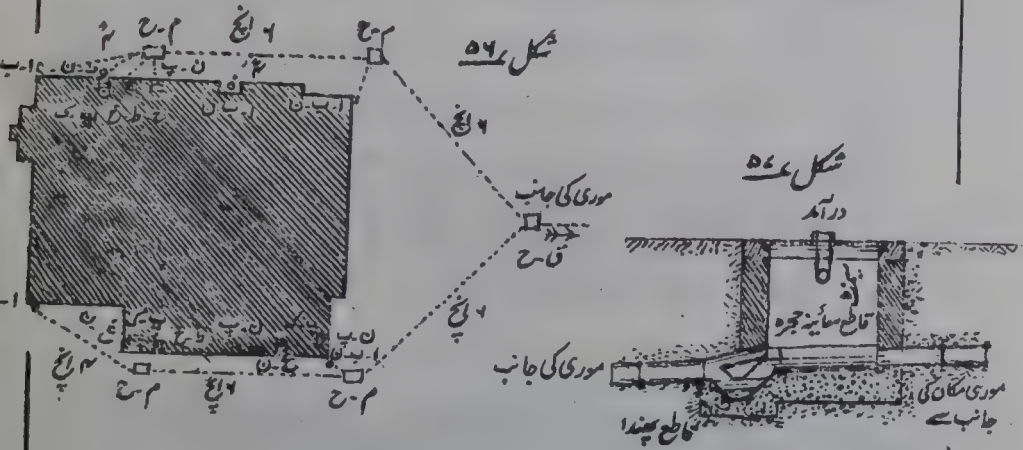
طہارت خانہ کے برتنوں کے ساتھ کیا جاتا ہے۔ ملاحظہ ہو شکل ۵۴[1]
یہ ہمیشہ بیرونی دیوار سے ملے ہوئے بنائے جاتے ہیں اور کھڑکی کے نیچے تاکہ نکاس نل جہاں تک ممکن ہو مختصر ہو اور دھوتے وقت کافی روشنی ملے۔
برتن دھونے کے سیلابوں میں جہاں باورچیخانہ کے برتن اور ہانڈیاں دُھلتی ہیں عموماً مجلّی گلی ساخت کے ہوتے ہیں مگر نعمت خانہ کے سیلابے جہاں شیشے اور دیگر نازک قسم کی اشیا دُھلتی ہیں عموماً لکڑی کے ہوتے ہیں جن پر سیسے کی چادر منڈھی رہتی ہے کیونکہ بہ نسبت گلی ساخت کے سیلابے کے نرم سیسے پر گر کر ان چیزوں کے ٹوٹنے کا کم احتمال ہوتا ہے۔

شکل ۵۴

[1] "سینیٹری انجینیرنگ" مصنفہ ورنن ہارکورٹ۔

شکل ۵۵ - سطحی نقشہ

طولی تراشش

(۵۶) مکان کی موریاں جو عمارات کے نیچے سے گزریں

۔۔۔۔۔ شہروں میں ہمیشہ ممکن نہیں ہوتا کہ پن کھڈیاں، طہارت خانے، برتن دھونے کے سیلابے، اور اسی نوعیت کے دوسرے انتظاماتِ سہولت مکانات کے ایسے بیرونی رُخ کی دیوار سے ملا کر بنائے جائیں جو سڑک کی موری سے ملحق ہوں اس لیے لازم ہوتا ہے کہ مکان کی موری اندرونی حصّہ سے بیرونی جانب تک عمارت کے نیچے سے نکالی جائے۔ ایسی صورتوں میں مسیلی نل جو عمارت کے نیچے سے گزریں ڈھلے لوہے کے ہوں اور کنکریٹ کی نشست پر بٹھائی جائیں اور جوڑ سیسے کے بند کردیے جائیں۔ موری کا یہ حصّہ جہاں تک ممکن ہو بالکل سیدھا ہو اور ڈھال شدید ہو مگر $\frac{1}{40}$ سے کم نہ ہو۔ دونوں سروں پر معاینہ کے لیے مانس موکھے بنائے جائیں جہاں مختلف شاخیں اس موری سے آملتی ہیں۔ دیکھو شکل ۵۵ ۔

(۵۷) نالیاں جو مکانات سے موریوں تک ہوں

۔۔۔۔۔ کُل نالیوں کی شاخیں جو پن کھڈیوں اور سیلابوں سے ہوں عموماً ۴ انچ گلی نلوں کی ہوتی ہیں اور گھر کی صدر موری سے جا ملتی ہیں جس کا قطر ۶ انچ سے ۱۲ انچ تک ہوتا ہے اور جو سڑک کی موری سے حتمہ سیدھے راستہ سے جا ملتی ہے۔ ان کو پایدار نشست پر خطوطِ مستقیم میں بٹھایا جاتا ہے اور جوڑ سیمنٹ سے بنائے جاتے ہیں۔ ہر موڑ پر معاینہ کے لیئے مانس موکھا بنایا جاتا ہے شکل ۵۶ اور اُس نقطہ سے کچھ ہی اوپر جہاں سے وہ مکان کے احاطہ کے باہر ہوکر شاہراہ سے گزرتی ہیں یا موری سے جا ملتی ہیں قاطع موکھا بنایا جاتا ہے جو مکان کو سڑک کی موری کی گیس سے قطع کردیتا ہے شکل ۵۷ ۔ اس موکھے میں تازہ ہوا کی درآمد کا ذریعہ ہوتا ہے تاکہ مکان کی موریوں کی

شکل ۵۶

موری کی جانب

شکل ۵۷

در آمد

قاطع معائینہ حجرہ

موری کی جانب

موری مکان کی جانب سے

قاطع پھندا

حوالے

آب باران کا نل .... ا-ب-ن
غلاظت نل .... غ-ن
نل پھندا .... ن-پ
پن کنڈی .... پ-ک
سیلابہ .... س
طہارت خانہ .... ط-خ
حمام .... ح
معائینہ حجرہ .... م-ح
قاطع حجرہ .... ق-ح

ترویج ہو اور نشیبی رُخ پر سیفنی پھندا نصب کیا جاتا ہے ۔ اگر مکان اور
موری کے درمیان کا حصّہ کافی لمبا ہو تو ۴ انچ کا ایک ترویجی نل عموماً موری
کی ابتدا پر اور قاطع موکھے کے پھندے کے فوری بعد نصب کیا جاتا
ہے اور نزدیک ترین مکان کی دیوار سے ملا کر چھت سے اونچا اسی طرح
اُٹھایا جاتا ہے جس طرح پر کہ انتصابی غلاظت نل لگائے جاتے ہیں ۔
ملاحظہ ہو شکل ۶۲ ۔

(۵۸) مکان کی نالیوں کا ڈھال

مکان کی کُل زمین دوز موریوں میں کافی ڈھال ہونا چاہیے تاکہ بول و براز
اور دوسرا فضلہ جو داخل ہو فوری بہا لے جائیں اور جماؤ نہ ہونے
پائے ۔ مختلف قطر کی نل موریوں کے ڈھال جو تجربہ نے ضروری قرار
دیے ہیں وہ یہ ہیں کہ ۴ انچ کی نل موری کے لیے ڈھال $\frac{1}{۴۰}$ ، ۶ انچ
کے لیے $\frac{1}{۶۰}$ ، ۹ انچ کے لیے $\frac{1}{۹۰}$ اور ۱۲ انچ کے لیے $\frac{1}{۱۲۰}$ سے کم نہ ہوں ۔
یہ ڈھال ۳ فٹ فی ثانیہ کی رفتار پیدا کرتے ہیں جب کہ گند آب کے
بہاؤ کا عمق نل کے قطر کا چوتھائی ہوتا ہے ۔

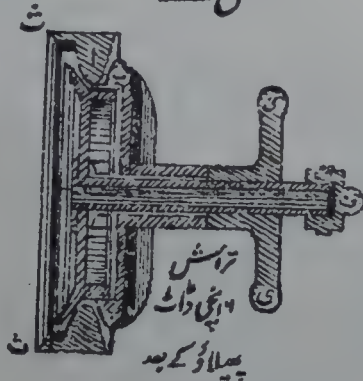
جب کہ ممکنہ ڈھال اس قدر کافی نہ ہو کہ خود مصفّی ڈھال موریوں
کے کامل نظام کو دیا جا سکے تو کم از کم موری کی شاخوں کو خود مصفّی ڈھال
دینا چاہیے ۔ بڑی موریاں جن میں کہ یہ جا ملتی ہیں اُن کا ڈھال کم ہوگا
جو وقتاً فوقتاً بہاؤ سے صاف رکھی جائیں اس لیے کہ چند بڑی موریوں کا
اس طرح صاف رکھنا زیادہ آسان ہے بہ نسبت بے شمار شاخوں کے ۔
موریوں کے خطیائی ایسی صورتوں میں یوں ہونی چاہیے کہ شاخوں کا
طول خصوصاً نظام کے ابتدائی حصّہ میں نہایت مختصر ہو تاکہ ہدست
ڈھال میں بچت رہے ۔ فاضل بہاؤ کے انتظامات بعض صورتوں میں
کرنے نہیں پڑتے جیسے نہانیوں یا کپڑے دھونے کے حوضوں کے
برآمدی نلوں کا قطر ۲ $\frac{1}{2}$ یا ۳ انچ کر دینے سے یا بن کھڈیوں کے بہاؤ کی

ٹانکیوں کا ناپ رواج سے زیادہ بڑا بنا دینے سے۔

(۵۹) گھر کی نالیوں کی آزمایش ــــ نئی موریوں

کی آزمایش ہمیشہ استعمال کے قبل کرلینی چاہیے۔ غلاظت اور نکاس نل جو زمین کے اوپر ہوں اور آلات کے اتصال دھوئیں یا دبی ہوا سے آزمائے جاتے ہیں۔ "قرص" اور "پانی" آزمایشیں زمین دوز نالیوں پر مستعمل ہوتی ہیں قبل اس کے کہ وہ ڈھانکی جائیں۔ اول الذکر آزمایش یوں ہوتی ہے کہ ایک چھوٹا سا اُستوانہ یا لکڑی کا قرص جو بمقابل نل کے قطر کے $\frac{1}{2}$ انچ چھوٹا ہوتا ہے نل کی پوری لمبائی میں سے گزارا جاتا ہے تاکہ کچرا وغیرہ صاف کردے۔ "پانی آزمایش" یوں ہوتی ہے کہ نل کے نشیبی رُخ کا سرا ڈاٹ سے بند کردیا جاتا ہے اور زمین کی سطح تک پانی سے بھر دیا جاتا ہے۔ ڈاٹ جو استعمال کی جاتی ہے وہ عموماً اڈیسن[1] کی پیٹنٹ ڈاٹ ہوتی ہے جو شکل ۵۸ میں دکھائی گئی ہے۔ اربر کا چھلا ہے جو نل کے اندرونی حصہ پر جارہتا ہے

شکل ۵۸

[1] Addison

اس میں لب ش، نکلا رہتا ہے جو پانی کا اندرونی دباؤ زیادہ بڑھنے پر ڈاٹ کو نسبتاً زیادہ آب بند کرتا ہے۔ ربر کا چھلا اپنی جگہ پر رہنا، ب، سے رُکا رہتا ہے۔ ایک اندرونی نلی د لگی رہتی ہے جس پر پیچدار ڈھکن ف بیٹھا رہتا ہے جس کے نکالنے پر پانی آزمایش کے بعد خارج کیا جاسکتا ہے۔

ربر کے چھلے کا پھیلاؤ ڈھبری، ی، کے پیچ کسنے سے بڑھتا ہے۔ یہ ڈاٹیں ۴ انچ سے لے کر ۱۲ انچ تک مختلف نالیوں کی فروخت ہوتی ہیں۔ ڈاٹ اندازی کے لیے نہایت موزوں مقام معاینہ کا مانس موکھا یا قاطع موکھا (پھندے کے اوپر) ہیں۔ اگر مطلوبہ آبی ارتفاع آزمایش کے لیے کسی صورت میں دستیاب نہ ہوسکتا ہو تو اڈیسن ڈاٹ، نل کے بالائی سرے پر بھی بٹھا دی جائے اور ربر کی نلکی ڈاٹ کے وسط میں سے پتلی نلی کے ساتھ لگا دی جائے۔ ربر کی نلکی میں پانی قیف کے ذریعہ سے مطلوبہ لیول تک بھرا جائے۔

ڈاٹیں عموماً مکان کی صدر موری کے سروں پر لگائی جاتی ہیں اور کُل شاخیں صدر نالی ہی کی آزمایش میں شامل کرلی جاتی ہیں۔ آزمایش کے دَوران میں پانی کے لیول پر احتیاط سے نشان لگا دیا جاتا ہے اور ایک گھنٹہ کے وقفہ کے بعد لیول کی کمی کسی نہ کسی نقص کا اظہار کرتی ہے مگر آزمایش کے قبل ذرا سی گنجایش نلوں کے جذب کی خاطر رکھنی پڑتی ہے۔

"دھواں آزمایش"، کسی نہ کسی دھواں آزمایشی کل کے ذریعہ سے کی جاتی ہے جو متعدد ساخت کی بازار میں فروخت ہوتی ہیں اور جن میں "دی[1] اکلپس" غالباً بہترین تصور کی جاتی ہے شکل ۵۹ اِس میں دوہرے عمل کی دھونکنی اور تانبے کا اُستوانہ جس میں جلنے والی اشیا رکھی جاتی ہیں ہوتے ہیں۔ اُستوانہ جو کور تانبے کی ٹانکی میں محصور رہتا ہے

---

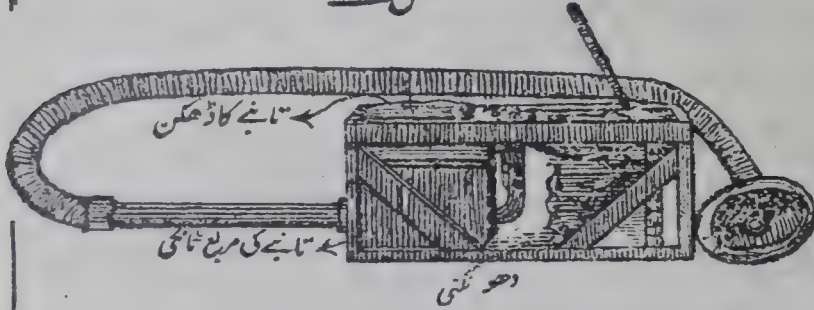
[1] "The Eclipse"

جس میں پانی بھرا رہتا ہے جو اُسطوانہ پر تیرتے ہوئے چوڑے تانبے کے ڈوپن کو پانی کی ڈاٹ سے آب بند رکھتا ہے۔ خاص اجزا سے بنی ہوئی ملائم نلکی جو جلتی ہوئی اشیا کی تپش کی تاب لاسکے کل کے برآمدی رُخ اور جس نالی کی آزمایش مطلوب ہو ان کے درمیان لگادی جاتی ہے۔ دھواں کل سے موریوں میں یا تو ایسے پھندے کے ذریعہ سے جو مکان کے باہر واقع ہو، یا ترویح کے درآمد نل سے، یا معاینہ کے مانس ہوکھے میں چکنی مٹی کی ڈاٹ بٹھاکر ٹھونسا جاتا ہے۔ ترویح کے کل برآمدی نل جو جوغلاظت یا دیگر نلوں سے ملے ہوں پہلے پہل اُس وقت تک کھلے رکھے جاتے ہیں جب تک کہ ان کے کھلے سروں سے دھوئیں کا مستقل اخراج نہ ہو۔ تب وہ ڈاٹوں یا چکنی مٹی سے بند کیے جاتے ہیں اور جو دھواں نلوں میں مقید رہتا ہے اُس پر دباؤ عائد کیا جاتا ہے جس کی وجہ سے نلوں یا آلات کا نقص معلوم ہو جاتا ہے۔ دھواں آزمایش کل میں مختلف قسم کی چیزیں جلائی جاتی ہیں مگر جو دو بہترین ثابت ہوئی ہیں وہ کریئوسوٹ میں بھیگا ہوا موٹا بادامی کاغذ (خاص طور پر تیار کیا ہوا) اور تیل میں بھیگی دھجیاں ہیں۔

دوسری آسان ترکیب "سونگھ آزمایش" کی پیٹینٹ "موری آزماؤں" کے ذریعہ سے کی جاتی ہے جن میں کمپ[1] کی ایجاد کردہ بہترین ہے۔ شکل ۲۰۔ اس کا استعمال نہایت آسان ہے۔ ڈبہ کا ڈھکنا نکالنے کے بعد آلہ ایک ہاتھ میں مضبوط پکڑ لیا جاتا ہے یا کہیں حفاظت سے باندھ دیا جاتا ہے۔ "آزما"[2] پن کھڈی یا نل پھندے میں اُتارا جاتا ہے جس پر یکدم پانی کی بھری بالٹی اوندھا دی جاتی ہے تاکہ پانی پھندے سے جلد سے جلد گزر جائے۔ یہ آلہ کے مافیہ کے خروج کا باعث ہوتا ہے جو نالی میں بڑے حجم میں دھواں اور تیز بدبو پیدا کرتا ہے۔ ڈوری جو

[1] Kemp

[2] Tester

"آزما" کے ٹوپن اور کمانی کو بندھی رہتی ہے تھوڑی دیر بعد پھندے میں سے کھینچ لی جاتی ہے تاکہ اس امر کا اطمینان ہو کہ آلہ سے مافیہ کا اخراج خاطر خواہ طریقہ پر ہوا ہے۔

شکل ۵۹ شکل ۶۰

چھوٹے پیمانوں کی آزمایش کے دوران میں ہر کمرہ کی کھڑکیاں اور دروازے جن میں نل یا اتصالات آزمایش کے لیے ہوں تمام وقت حفاظت سے بند رکھے جائیں تاکہ اگر کوئی نقص ہو تو اس کی نشاندہی آسانی سے ہو جائے۔ جو شخص آزمایش کرے اُس کی قوت شامہ تیز ہونی چاہیے اور جب کبھی وہ کسی کمرہ میں بدبو محسوس کرے تو اس کو چاہیے کہ دوسرے کمرہ کی آزمایش سے پہلے اپنے احساسات کو تازہ ہوا سونگھ کر درست کرے۔

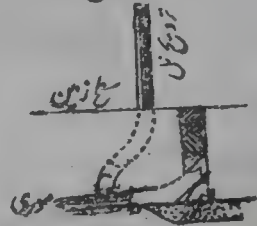
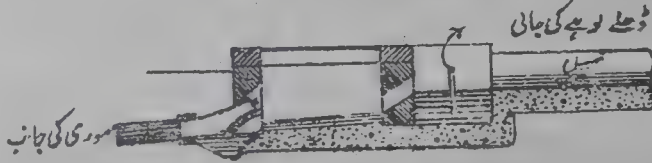
(۶۰) زمین دوز نالیوں کی ساخت اور اُن کی صفائی کا طریقہ

زمین دوز نالیوں کی ساخت اور مختلف طریقے جو ان کو کچرے سے صاف رکھنے کے لیے اختیار کیے جاتے ہیں تفصیل کے ساتھ موریوں اور زمین دوز نل موریوں کے

باب میں بیان کیے گئے ہیں۔ (دیکھو چوتھا باب)۔

(۶۱) ترمیم کردہ ہندوستانی طریقے — مکان کی غلاظت خارج کرنے کے عام اصول جو یورپ میں مروج ہیں ہندوستان کے شہروں کی گنجان آبادی کا لحاظ کرتے ہوئے اِن کی ترمیم کرنے کی ضرورت ہے۔ زمین دوز نل موریاں عموماً غیر موزوں ثابت ہوئی ہیں اُن وجوہ کی بناء پر جو دفعہ ۳ میں بیان کیے گئے ہیں۔ ہندوستان کے بڑے شہروں میں جو طریقہ عام طور پر مروج ہے اور جس سے پن کھڈیوں کے نظام کی عدم موجودگی میں اب تک اطمینان رہا وہ یہ ہے کہ مکان کی کھلی موریاں اُس نمونہ کی جو چوتھے باب میں دکھائی ہیں تعمیر کی جائیں جو وحلاب اور میلہ پانی سڑک کی موری تک لیجائیں اور بول و براز علیحدہ صفائی کی فضلہ بنڈیوں میں اُٹھایا جائے۔ ان مسیلوں میں شدید ڈھال دیا جاتا ہے جو ۱/۱۰۰ سے کم نہیں ہوتا اور اس طریقہ سے ترتیب دی جاتی ہیں کہ کل پانی جو مکان میں دھونے دھلانے میں استعمال ہوتا ہے وہ بہاؤ کا کام دیتا ہے۔ اِن کا بڑا فائدہ یہ ہے کہ بآسانی صاف رکھی جاسکتی ہیں اور اگر کچھ کچرا جمع بھی ہو جائے تو اِن میں محض عارضی رکاوٹ ہوتی ہے۔ علاوہ ازیں بمقابلہ زمین دوز نالیوں کے یہ کم خرچ ہوتی ہیں اور بڑے شہروں کی حد تک یہ بہت اہم امر ہے کیونکہ اِن میں زیادہ تر مکانات اس قدر معمولی ہوتے ہیں کہ پن کھڈیوں یا زمین دوز نالیوں کی استطاعت نہیں رکھتے۔ ایسے شہروں کے کارہائے حفظانی کا موازنہ اتنا نہیں ہوتا کہ کل سڑکوں اور گلیوں میں زمین دوز نالیاں تعمیر کی جاسکیں۔ موریاں محض بڑی وادیوں میں تعمیر کی جاتی ہیں اور کل گلیوں میں سطحی مسیلیں کام دیتی ہیں۔ ایسی صورت میں مکانات کی موریاں ان آشکارہ وجوہ کی بناء پر کھلے نمونہ کی ہونی چاہییں۔

(۶۲) مکانات کی کھلی مسیلوں کا اتصال زمین دوز موریوں کے ساتھ

جب مکانات ایسی سڑکوں پر واقع ہوں جہاں سے موریاں گزری ہیں اور جن کی مسیلیں کھلے نمونہ کی ہیں توان کا اتصال موری کی شاخ سے ایسا ہو جیسا کہ شکل ۶۱ میں دکھایا گیا ہے۔ اس انتظام میں قاطع پھندا مکان کو موری کی بدروی گیس سے بالکل قطع

کر دیتا ہے اور ساتھ ہی ساتھ چھوٹا سا تلچھن گیر مہیا کر دیتا ہے جس پر لوہے کی جالی لگی رہتی ہے جو تیرتے ہوئے اور ٹھوس مادوں کو نل کے اندر جاکر بند کر دینے سے روکتا ہے۔

اگر نل پھندے اور موری کے مابین نل کا اتصالی حصّہ کافی لمبا ہے تو ایک ۴ انچ کا تروحیی نل قریب ترین مکان کے کونہ یا پشت کی دیوار سے ملا کر لگایا جائے جو قاطع پھندے کے فوری بعد حصّہ نل سے ملا رہے۔ ملاحظہ ہو شکل ۶۲۔ نل کا اتصالی حصّہ جو پھندے کے بعد ہو قطر میں کم از کم ۶ انچ ہو اور اس میں ڈھال خوب ہونا چاہیے۔

(۶۴) مکانات کے بڑے باڑوں میں پاخانوں کی تعمیر جہاں بہاؤ کے لیے پانی معتدل مقدار میں ہمدست ہو سکتا ہے

اگر نئے پاخانے تعمیر کرنے ہوں اور معتدل مقدار میں نل کا پانی بہاؤ کے لیے ہمدست ہو سکتا ہے تو وہ طریقہ جو پلیٹ (۴) میں دکھایا ہے جس کی نقل "اورینٹل ڈرینیج"[1] مصنفہ سی۔ سی۔[2] جیمز سے کی گئی ہے اچھے مکانوں اور بڑے باڑوں میں اختیار کیا جائے۔ اس طریقہ میں روغنی رنگی طشت معمولی ٹوکرے یا بالٹی کے بجائے تنہ کے زیرین حصّہ میں استعمال کیا جاتا ہے جس میں پانی کھڑا رہتا ہے اور جس میں کُل بالائی حصّہ کے پاخانوں کا فضلہ ۶ انچ کے نل کے ذریعہ سے آگرتا ہے۔ خود کار بہاؤ ٹانکی جو دن میں وقتاً فوقتاً چلے، پاخانہ کی دیوار کے بیرونی رُخ پر نصب کی جاتی ہے جو طشت کے فضلہ کو دھو کر موری کی شاخ میں بہا لے جاتی ہے جس کا تعلق صدر موری سے ہوتا ہے۔ بہاؤ ٹانکی کا حجم دس گیلن ہوتا ہے مگر اس طرح انتظام کیا جا سکتا ہے کہ تھوڑا بھرنے پر بھی جب چاہے چلے۔ فضلے کے طشت کی وضع ایسی ہوتی ہے کہ بھاری ٹھوس مادہ اسی میں رہتا ہے اور باقی ماندہ بہ نکلتا ہے۔ طشت کا جماؤ روزانہ خاکروب صاف کرتا ہے۔ یہ بندوبست بمبئی میں قابلِ اطمینان ثابت ہوا ہے اور ہاتھ سے بول و براز کمانے کی ضرورت باقی نہیں رہی ہے۔ طشت کے نیچے کی ڈھالو سطحیں جن پر کہ بول و براز گرتا ہے اور غلاظتِ نل کی جانب انحراف کرتا ہے اچھی قسم کے پاخانوں میں شیشے کی تختیوں کی ہوتی ہیں کیونکہ یہ شئے زنگ آلود نہیں ہوتی اور بول و براز اس سے جلد نہیں چپکتا اور بآسانی دُھل جاتی ہے۔ غلاظتِ نل اسی قطر کا چھت کے اُوپر تک نکال دیا جاتا ہے تاکہ ترویح کا کام دے۔ چونکہ غلاظتِ نل ہر کاس کے بعد دُھلتا نہیں ہے

[1] Oriental Drainage [2] C.C. James

اس لیے اس کی صفائی بالکلیہ اُس پانی پر منحصر ہوتی ہے جو وقتاً فوقتاً پاخانہ میں ہاتھ سے ڈال دیا جاتا ہے۔ حفظانی نقطہ نظر سے یہ انتظام قابل اعتراض ہے مگر بلحاظ ان تدابیر کے جو اختراع کی جا سکتی ہیں بہترین ہے۔ جب کہ پن کھڈیوں کی تنصیب ممکن نہ ہو۔ یہ انتظام لوگوں کے مذہبی تعصبات اور اور عادات کے خلاف ثابت نہیں ہوا ہے اور لوگ اس کو دوسرے انتظامات پر ترجیح دیتے ہیں۔ یقیناً یہ بڑی ترقی ہے اُن قدیم طریقوں پر جو ہندوستان کے ایسے شہروں میں فی الوقت مروج ہیں جہاں مسلیات اور موریات کے ذرائع عدم موجود ہیں اور باضابطہ پن کھڈیوں کے انتظام کے مقابلہ میں اخراجات میں بھی نہایت کم ہیں۔ اگر ممکن ہو تو عمارت اور پاخانہ کے درمیان کھلا برآمدہ حائل رہنا چاہیے اور نشست کے بالائی رخ پر جھلملیوں کی کھڑکی ہونی چاہیے۔

(۶۴) پن کھڈیاں اور پیشابیاں جو ہندوستانیوں کے استعمال کے لیے اختیار کی گئی ہیں —— اگر پن کھڈیاں ہندوستانیوں کے اعلیٰ درجہ کے مکانات کے لیے درکار ہوں تو نشستیں غالباً ہندوستانی عادت کے مطابق اکڑوں بیٹھنے کے لیے موزوں ہونا پڑینگی۔ اشکال ۶۳ و ۶۴ میں کھڈیاں اور پائدان جو ایسے مصرف کے لیے موزوں ہیں دکھائے ہیں اور یہ لندن میں میسرز ڈولٹن[1] اینڈ کمپنی میں بنتے ہیں۔ یہ عموماً اس طرح بٹھائے جاتے ہیں کہ فرش کی سطح سے پائدان تقریباً چھ انچ بلند رہتا ہے۔ شکل ۶۵ میں پن بہاؤ پیشابی دکھائی گئی ہے جو ہندوستانیوں کے لیے موزوں ہے اور اسی کارخانہ میں تیار ہوتی ہے۔ پھندے اور ترویح کے انتظامات ان آلات میں بجنسہٖ ویسے ہی ہوتے ہیں جیسے کہ یوروپین نمونہ کی پن کھڈیوں اور پیشابیوں میں۔

[1] Messrs Doulton and Co.

پلیٹ (۴)

جلملیلی کی کھڑکی

راستہ

پٹوان لوہے کا راستہ

بہاؤ ٹانکی

ڈھلے لوہے کی ٹکن

کھڑکی

راستہ

سیمنٹ کنکریٹ

۶ انچ موری

چینی کا تسلا مع پھندا

بہاؤ ٹانکی

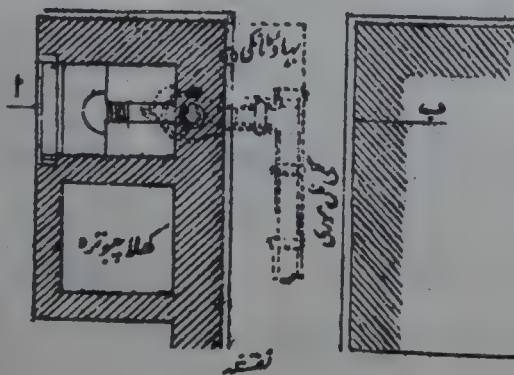
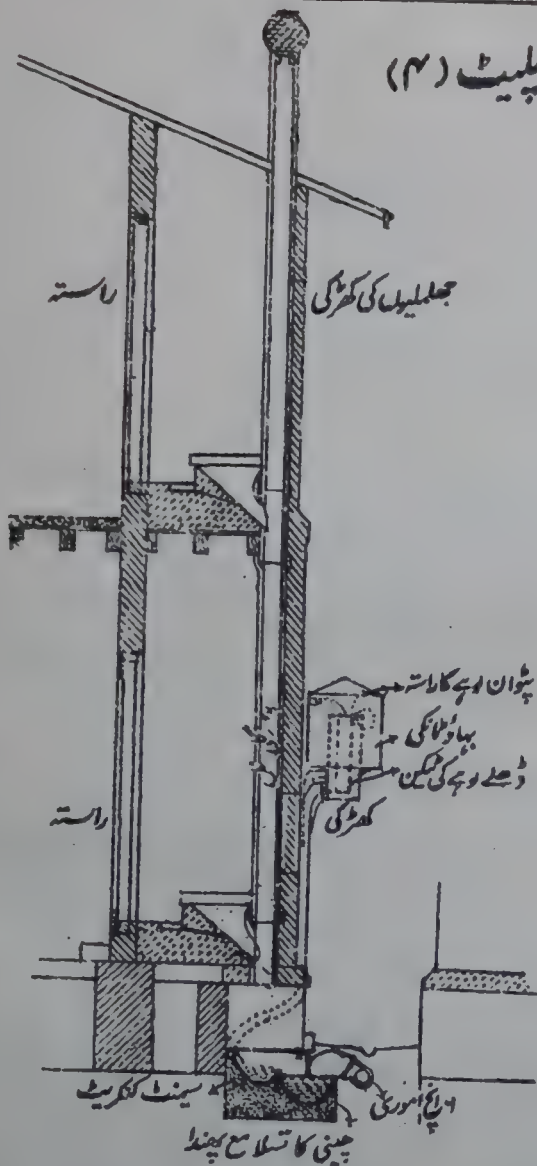
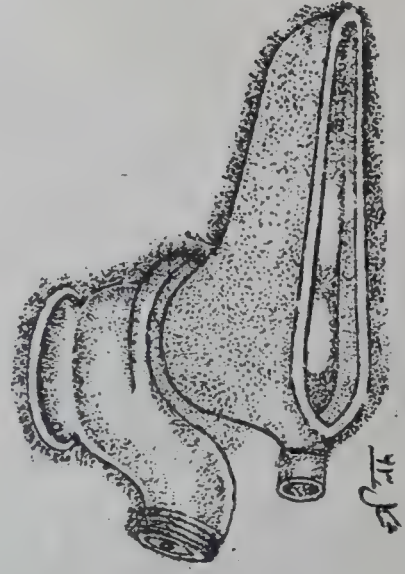
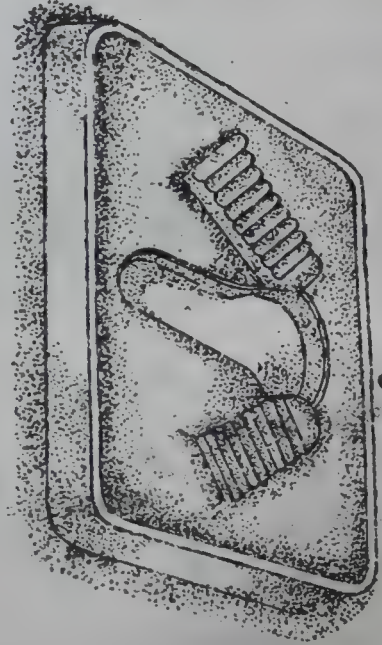
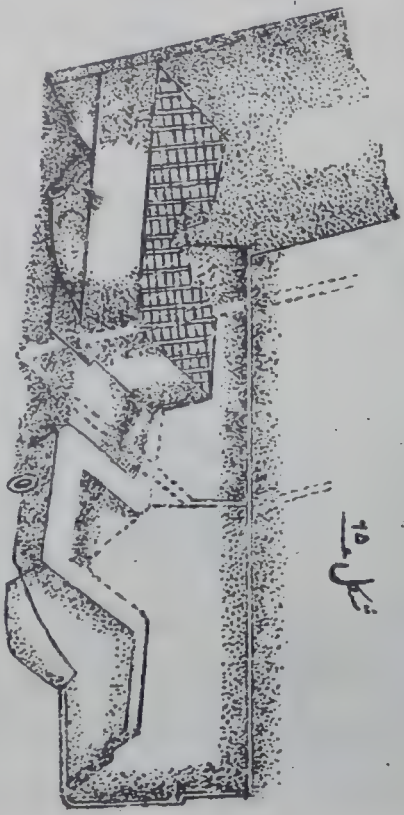
ا

ب

گول موری

کھلا چبوترہ

نقشہ

شکل ۱۳
شکل ۱۴
شکل ۱۵

چھٹا باب
گند آب کش

(۶۵) مواقع جہاں گند آب کش استعمال کرنا

لازم ہوتا ہے ـــــ جب کہ موریوں میں ممکنہ ڈھال خود مصفٰی رفتار
پیدا کرانے کے لیے ناکافی ہو تو کسی قسم کے گند آب کش کا استعمال ضروری
ہوتا ہے تاکہ مصنوعی ڈھال یا تو گند آب کو دہانہ پر اُبھارنے سے یا راستہ
میں ایک یا متعدد جگہوں پر اُبھار کر پیدا کیا جائے۔ جب کہ کُل گند آب
ایک ہی مقام پر اُبھارا جا سکتا ہے تو عموماً بھاپ یا تیل انجن تو یچ یا
مرکز گریز پمپوں کے ساتھ استعمال کیے جاتے ہیں جیسا کہ دوسرے
باب کی دفعہ (۱۰) میں بیان کیا گیا ہے مگر جب کہ زمین کی ناہمواری اِس
قسم کی ہو کہ گند آب کش شہر میں کئی جگہ لگانے پڑیں تاکہ مطلوبہ ڈھال
ہمدست ہو سکے تو ایک نہ ایک مندرجۂ ذیل گند آب کش استعمال کرنا لازمی ہوگا۔

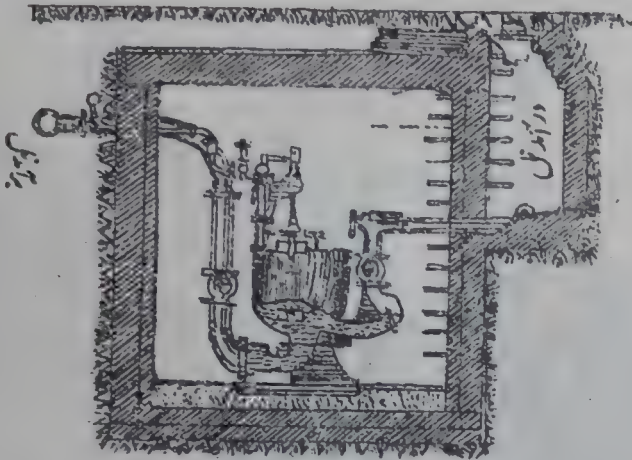
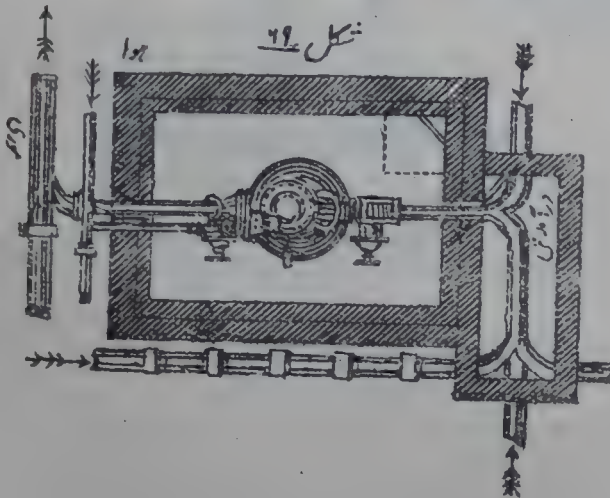
(۶۶) شانؔ[1] کا ماہوا اخراجی نظام ـــــ اشکال ۶۶ و

۶۷ میں شان کا مخرج تراش دکھایا گیا ہے جس کا خول ڈھلے لوہے کا
ہوتا ہے اور حجم بلحاظ ضرورتِ کار ۵۰ گیلن سے ۱۲۰۰ گیلن تک ہوتا ہے۔
خول کے پیندے کے ہر دو جانب درآمد و برآمد نل لگے ہوتے ہیں اور

---

[1] Shone

شکل ۶۷
برآمد ستون
ترویح نل
بجری
اخراجی ہوا نل
ہوا نل
موری
مخراج
ک
گ گھنٹی
درآمد نل
برآمد نل
د
ج
ب
پ
پیالہ
مخراج
نوٹ۔ ہر موری کے سرے پر
درآمد ترویح نل ہوتا ہے۔

شکل ۶۸

شکل ۶۹

چوٹی پر دبی ہوا کے داخلہ کا انتظام ہوتا ہے جس کی سربراہی اُس خزانہ سے ہوتی ہے جہاں طاقت انجام دہی کار کے لیے جمع کی جاتی ہے۔ نشیبی موری کا گند آب بہ کر مُخرج، ھ میں بذریعہ در آمد نل د داخل ہوتا ہے۔ جب کہ مُخرج گھنٹی گ کے زیرین سرے تک بھر جاتا ہے تو اُوپر کے خالی حصّہ میں ہوا مقید کر لیتا ہے۔ گند آب داخل ہوتا رہتا ہے اور گھنٹی کے باہر بڑھتا رہتا ہے اور مقید ہوا کو دبائے جاتا ہے حتیٰ کہ دباؤ اس قدر کافی ہو جاتا ہے کہ گھنٹی اور اس کے ملحقہ تکلے ت کو اٹھا دیتا ہے جو ہوا کے جامع نل کی کواڑی ک کو کھول دیتا ہے اور دبی ہوا مُخرج میں داخل کرتا ہے۔ دبی ہوا جو یوں داخل ہوتی ہے دباؤ کے ساتھ گند آب کو مُخرج سے پیندے کے سوراخ اور فراز بر آمد نل ب کے ذریعہ سے بالائی موری میں خارج کرتی ہے۔ جب کہ مُخرج میں گند آب کا لیول اس قدر گر جاتا ہے کہ بھرا پیالہ ث لٹکنے لگتا ہے تو پیالہ اپنے ہی وزن سے گرتا ہے اور ساتھ ہی ساتھ گھنٹی اور تکلے کو ان کی اصلی جگہوں پر کھینچ لیتا ہے اور کواڑی ک بند کر دیتا ہے اور جو دبی ہوا مُخرج میں بچ رہتی ہے اس کو فوری خارج کر دیتا ہے۔ جونہی کہ مُخرج میں ہوا کا دباؤ زائل ہو جاتا ہے بر آمد نل کے نیچے کی کواڑی ف بند ہو جاتی ہے اور در آمد نل کے نیچے کی کواڑی ج کھل جاتی ہے اور گند آب کی تازہ مقدار خالی شدہ مُخرج میں داخل ہوتی ہے اور وہ بھی اپنی باری میں خارج ہو جاتی ہے اس طرح کامل دور از سرِ نو شروع ہوتا ہے۔

(۶۷) اس طریقہ کے فوائد یہ بتائے جاتے ہیں کہ اس آلہ کے پرزے اس قدر سادہ ہوتے ہیں کہ وہ بے ترتیب نہیں ہو سکتے اور نہ اُن کو گند آب یا کنکریلی مٹی سے صدمہ پہنچ سکتا ہے۔ گند آب کے ٹھوس مادے کے لیے شروع سے اخیر تک کھلا راستہ رہتا ہے۔ وزن دار ٹھوس مادہ مُخرج کے پیندے میں جمع ہوتا ہے اور دھلۂ اول میں بر آمد نل میں جا پہنچتا ہے۔ مُخرج کے ہر دفعہ خالی ہونے پر بالائی موری میں

معتد بہ مقدار مائع کی خارج ہوتی ہے جس کی وجہ سے اس میں چھوٹے قطر کے نل استعمال کیے جاسکتے ہیں ورنہ ان کا استعمال ممکن نہ ہوتا۔ اور آخری فائدہ جو دیگر فوائد سے کسی طرح بھی اہمیت میں کم نہیں وہ یہ ہے کہ متعدد مُخرج دبی ہوا بنانے کے ایک ہی صدر کارخانہ سے چلائے جاسکتے ہیں جس کی وجہ سے شہر علٰحدہ علٰحدہ قطعات میں تقسیم کیا جاسکتا ہے اور دہانہ موری سب کی ایک ہی ہوتی ہے۔ اشکال ۶۵ اور ۶۹ میں درآمد اور برآمد نلوں کی ترتیب دکھائی گئی ہے، اور اینٹوں کی ساخت کے حجرے دکھائے گئے ہیں جن میں مُخرج رکھے جاتے ہیں۔ شکل ۶۷ میں وہ اتصالات دکھائے ہیں جو ایک طرف تو مُخرج اور سڑک کی موری کے درمیان ہوتے ہیں اور دوسری طرف مقید گندآب یا فراز نل کے درمیان۔ علاوہ ازیں ترویح کی ترتیب بھی دکھائی ہے۔ شکل ۶۷ میں جو نلکا مُخرج سے قریب ترین ہے وہ ترویح کے لیے ہے جس میں دبی ہوا کا اخراجی نل جا ملتا ہے۔ ہر مُخرج کے حجرے میں اس نوعیت کا نلکا لگا رہتا ہے جو ۴۰ یا ۵۰ فٹ اونچا ہوتا ہے۔ نلکا جو سڑک کی موری کی جانب ہوتا ہے وہ آمد کے لیے مخصوص ہے اور عموماً ہر بہاؤ کی نل موری کے سرے پر لگایا جاتا ہے۔ یہی ایک ترویح کا ذریعہ ہے جو شان[1] کے نظام میں استعمال ہوتا ہے اور بیان کیا جاتا ہے کہ یہ بحالت مجموعی نہایت خوبی سے کام انجام دیتا ہے۔

معمولی طریقہ پر ہوا دبائی جاتی ہے راست عمل کے بھاپ انجنوں کے ذریعہ سے جو دو بارہ پھیلاؤ یا سہ بارہ پھیلاؤ کے نمونہ کے ہوتے ہیں اور جن کے فشارے ہوا دبانے کے اُسطوانوں کے فشاروں سے راست جڑے رہتے ہیں۔ دبی ہوا استعمال کی خاطر مطلوبہ وزن سے لدے ہوئے جامع میں جمع کی جاتی ہے۔

[1] Shone

(۶۸) محض حفظانی نقطۂ نظر سے یہ نظام نہایت پسندیدہ ہے کیونکہ اِس میں گندآب جلد شہر کے آباد حصّوں سے مُخرج تک پہنچ جاتا ہے اور پھر یہاں سے دہانہ یا دہانوں تک۔ انجینیری کے لحاظ سے اس میں بہت سی خوبیاں ہیں جو اُوپر بیان کی گئی ہیں۔ مگر عملی کام انجام دینے میں یہ نظام بالکلیہ نقائص سے بری نہیں ہے۔ اس کی لاگت مقابلۃً زیادہ ہوتی ہے اور مفادِ حیلی کم جس کا اندازہ کار آمد کام اور دبی ہوا کی کلیں چلانے کی قوت کے تناسب سے ہوتا ہے۔ کلوں کے اضافہ کی وجہ سے لاگت میں زیادتی ہوتی ہے مثلاً دبی ہوا کی کلیں، ڈھلے لوہے کے ہوا اور گند آب نل اور مُخرج مع لوازماتِ خود۔ مفادِ حیلی میں اس لیے کمی واقع ہوتی ہے کہ ہوا کا استعمال مثل بھاپ کے پھیلاؤ کے اصول پر ناممکن ہے۔ دورانِ دباؤ میں ہوا میں حرارت پیدا ہوتی ہے اور بعد میں ٹھنڈی ہونے پر قوتِ دباؤ میں تخفیف ہو جاتی ہے۔ دبی ہوا کے نلوں اور مُخرج کی کواڑیوں میں سے جو رساؤ معتد بہ مقدار میں ہوتا ہے اس کی روک تھام میں دقتیں ہوتی ہیں۔ باوجود اِن نقائص کے یہ نظام بعض شکلوں میں نہایت مفید ثابت ہوگا جہاں کہ بہاؤ کا طریقہ ناممکن العمل پایا جائیگا۔ یہ نظام شہر بمبئی کے کئی قطعات اور رنگون اور کراچی میں اختیار کیا گیا ہے جہاں خاطر خواہ ثابت ہونا بتایا جاتا ہے۔ انسٹیٹیوٹ آف سول انجینیرنگ کے رسالہ کی جلد ۱۳۵ میں کراچی سوریج ورکس[1] پر اسٹراکان[2] کا مضمون ملاحظہ کیجیے۔ انگلستان میں میسرز ھیوز اینڈ لنکاسٹر[3]، انجینیرنگ ورکس۔ چسٹر[4]، اور ۱۶ گریٹ جارج اسٹریٹ، ویسٹ منسٹر[5] کے کارخانہ میں بنتے ہیں جن سے قیمت یا اَور مواد جو مطلوب ہو دریافت کیے جائیں۔

---

[1] Sewerage Works [2] Strachan [3] Messrs Hughes & Lancaster
[4] Chester. [5] 16 Great George Street Westminster.

(۶۹) لیرنز[1] کا خلائی نظام ـــــ ۱۸۶۷ء میں

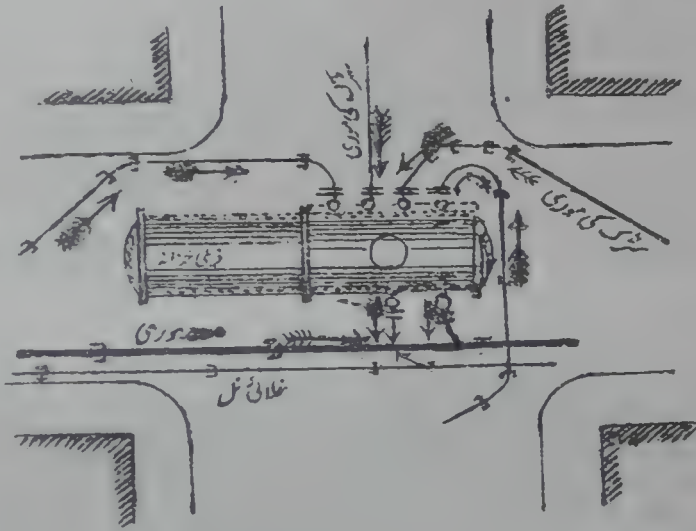
یہ نظام پہلے پہل آمسٹرڈم[2] میں رائج ہوا اور تب سے براعظم یورپ کے متعدد شہروں میں اختیار کیا گیا ہے جو نشیب میں واقع ہیں۔ ناکافی ڈھال کی صورت میں موریوں کا بہاؤ برقرار رہنے کی مشکل کو دفع کرنے کا یہ دوسرا طریقہ ہے۔ اِس نظام اور شان کے نظام میں فرق اِس قدر ہے کہ گند آب اُبھارا نہیں جاتا بلکہ ہوا بند نلوں کے ذریعہ سے آہنی اُستوانوں میں چُوسا جاتا ہے جہاں خلا پیدا کیا جاتا ہے۔ اِس نظام میں جو مقدارِ مائع گند آب نلوں میں پہنچتی ہے وہ کم ترین ہوتی ہے۔ یہ نظام بول و براز اور وحلاب کے اخراج کے لیے مخصوص ہے۔

بول و براز اور وحلاب، فضلہ نل سے گزرنے کے بعد ڈھلے لوہے کی چھوٹی سی سیفن ٹانکی میں جمع کیے جاتے ہیں جس پر سلیمانی مہر ہوتی ہے اور جو گڑھے میں رکھی جاتی ہے۔ ہر سیفن ٹانکی سے ڈھلے لوہے کے نل کی ایک شاخ برآمد ہوتی ہے جو سڑک کے ڈھلے لوہے کی نل موری سے جا ملتی ہے۔ شہر جس کے گند آب کا اخراج مقصود ہے چھوٹے چھوٹے قطعات میں تقسیم کیا جاتا ہے اور ہر قطعہ کے وسط میں ڈھلے لوہے کا ایک اُستوانہ رکھا جاتا ہے جس میں کُل سڑک کی نل موریاں آملتی ہیں۔ کواڑیوں کو کھولنے سے ہر روز قطعات کے اُستوانوں اور سڑک کی نل موریوں میں اتصال قائم ہو جاتا ہے اور بیرونی ہوا کے دباؤ کی وجہ سے فضلہ جو مکانات کی سیفن ٹانکیوں میں جمع رہتا ہے ان میں چلا جاتا ہے۔ قطعات کے اُستوانے برآمد نلوں کے نظام سے ملے رہتے ہیں جو خزانہ کہلاتے ہیں اور جن کے ذریعہ سے گند آب

[1] Liernur

[2] Amsterdam

مقام پمپ کشی کے صدر خزانہ میں پہنچتا ہے جو شہر کے بالکل باہر ہوتا ہے اور جہاں ایسے پمپ بھی ہوتے ہیں جن سے تمام نظام میں خلا پیدا کیا جاتا ہے۔ ملاحظہ ہو شکل عـ۷۰۔

شکل عـ۷۰

(۷۰) اِس نظام کے کار فرما رہنے کی ناگزیر شرط یہ ہے کہ کُل نل موریوں کا نظام ہوا بند ہو۔ کیونکہ محرک قوت کرۂ ہوائی کا دباؤ ہے۔ ایک فائدہ جو بتایا جاتا ہے وہ یہ ہے کہ نل زمین کے برابر بچھائے جا سکتے ہیں اور ڈھال دینے کی ضرورت نہیں ہوتی۔ تمام شہر کا گند آب روزانہ چند ہی گھنٹوں میں صدر خزانہ میں پہنچ جاتا ہے جہاں امونیا کی تثبیت کے لیے سلفیورک ترشہ ملایا جاتا ہے۔ تب حاصل مائع کی تبخیر کی جاتی ہے اور ٹھوس جزو سکھا لیا جاتا ہے اور "پاؤڈرٹ" (Poudrette) کے نام سے بکتا ہے جس کے متعلق بیان کیا جاتا ہے کہ اعلیٰ درجہ کی کھاد کی

خاصیت رکھتا ہے۔ ابتدائی کثیر لاگت اور کم مفادِ حیلی اس نظام کے خلاف ہیں۔ علاوہ ازیں وہ جداگانہ موریاں لازمی ہیں (ایک بول و براز کے لیے اور دوسری وحلاب کے لیے)، اور بعض اوقات ان کے علاوہ طوفانی بارش کے پانی کے اخراج کا بھی علیحدہ بندوبست کرنا پڑتا ہے۔ یہ نظام انگلستان میں پسندیدہ نظر سے نہیں دیکھا گیا اور ہندوستان جیسے گرم ملک میں خاص طور پر ناموزوں ہے اس لیے کہ اس میں سڑتا ہوا مادہ دن کے بیشتر حصہ تک ہر مکان کے غلاظت نل کے نیچے کی ٹانکی میں جمع رہنا چاہیے۔

(۱۷) آبی نظام ـــــ شان[^1] کے نظام کے مطابق اس نظام میں طاقت کی تکوین ایک مرکزی مقام پر کی جاتی ہے اور نلوں کے ذریعہ سے شہر کے مختلف خودکار پمپوں کو پہنچائی جاتی ہے جن میں سے ہر ایک کے تحت ایک چھوٹا سا قطعہ ہوا کرتا ہے۔ طاقت معمولی نمونہ کے قوت پمپوں کے ذریعہ سے حاصل کی جاتی ہے جو بھاپ یا پن پہیوں سے چلتے ہیں اور پانی دباؤ کے تحت ۵۰۰ تا ۷۰۰ پونڈ فی مربع انچ آہنی نلوں کے نظام کے توسط سے مختلف مقاماتِ پمپ کشی کے ماتوائی انجنوں کو پہنچایا جاتا ہے۔ پمپ کشی کے ذیلی مقام پر پمپ وزن سے لدے ہوئے جامع کے ذریعہ سے داب نلوں میں اخراج کرتے ہیں۔ اور جامع کے وزن کا چڑھاؤ یا اُتار خود بخود بذریعۂ توازن کوارٹی بھاپ کی آمد کو بھاپ انجنوں میں داخل یا اُن سے قطع کرتا ہے جو صدر بھاپ نل پر ہوتی ہے اور اُسی وزن سے جُڑی رہتی ہے جو جامع کے بالکل اُوپر لٹکا رہتا ہے۔ اس لیے جو امر نظام کے خودکار رہنے کے لیے ضروری ہے وہ یہ ہے کہ طاقت گھر کے جوشاروں میں بھاپ کا دباؤ

[^1]: Shone

برقرار رکھا جائے۔

اِس نظام کی لاگت اُنہی وجوہ کی بناء پر زیادہ ہوتی ہے جو شان کے نظام کو گراں بنا دیتے ہیں مگر اس امر کا دعویٰ کیا جاتا ہے کہ اس کی حیلی استعداد بہ نسبت شان کے نظام کے زیادہ ہے کیونکہ بہ نسبت دبی ہوا کے پانی کے دباؤ کے تحت رہنے کی صورت میں نقصانات تپش اور تراوشش کم ہوتے ہیں۔ برخلاف اِس کے یاد رکھنا چاہیے کہ نقصانِ رگڑ ہوا نلوں میں نسبتاً کم ہوتا ہے اور آبی قوت کے انتقال کی صورت میں جو پانی استعمال کیا جاتا ہے اس کو کام میں لانے کے قبل فراہم اور جمع رکھنا پڑتا ہے اور محرکہ چلا لینے کے بعد اِس کے نکاس کا بندوبست کرنا پڑتا ہے مگر ہوا ہر جگہ دستیاب ہوتی ہے اور بلا تکلیف پہنچائے کہیں بھی خارج کی جا سکتی ہے۔ یہ امر کہ آیا ابتدائی لاگت اور نگہداشت میں آبی قوت کا انتقال کم خرچ ہے یا قوتِ ہوا کا انتقال ایک ایسا مسئلہ ہے جس کا تصفیہ متعدد حالات پر منحصر ہوتا ہے جن کی چھان بین ہر مقدمہ کے تصفیہ کے قبل کر لینی چاہیے کہ اِن میں سے کونسا اختیار کیا جائے۔

(۷۲) انتقالِ قوتِ آبی اور ہوائی کے مضمون پر جو طالب علم تفصیلی معلومات حاصل کرنا چاہتے ہیں اُنھیں چاہیے کہ پروفیسر انون[1] کی کتاب "ڈیولپمنٹ[2] اینڈ ٹرانسمشن آف پاور" پڑھیں جسے "لانگ مین اینڈ کو" نے شائع کی ہے۔

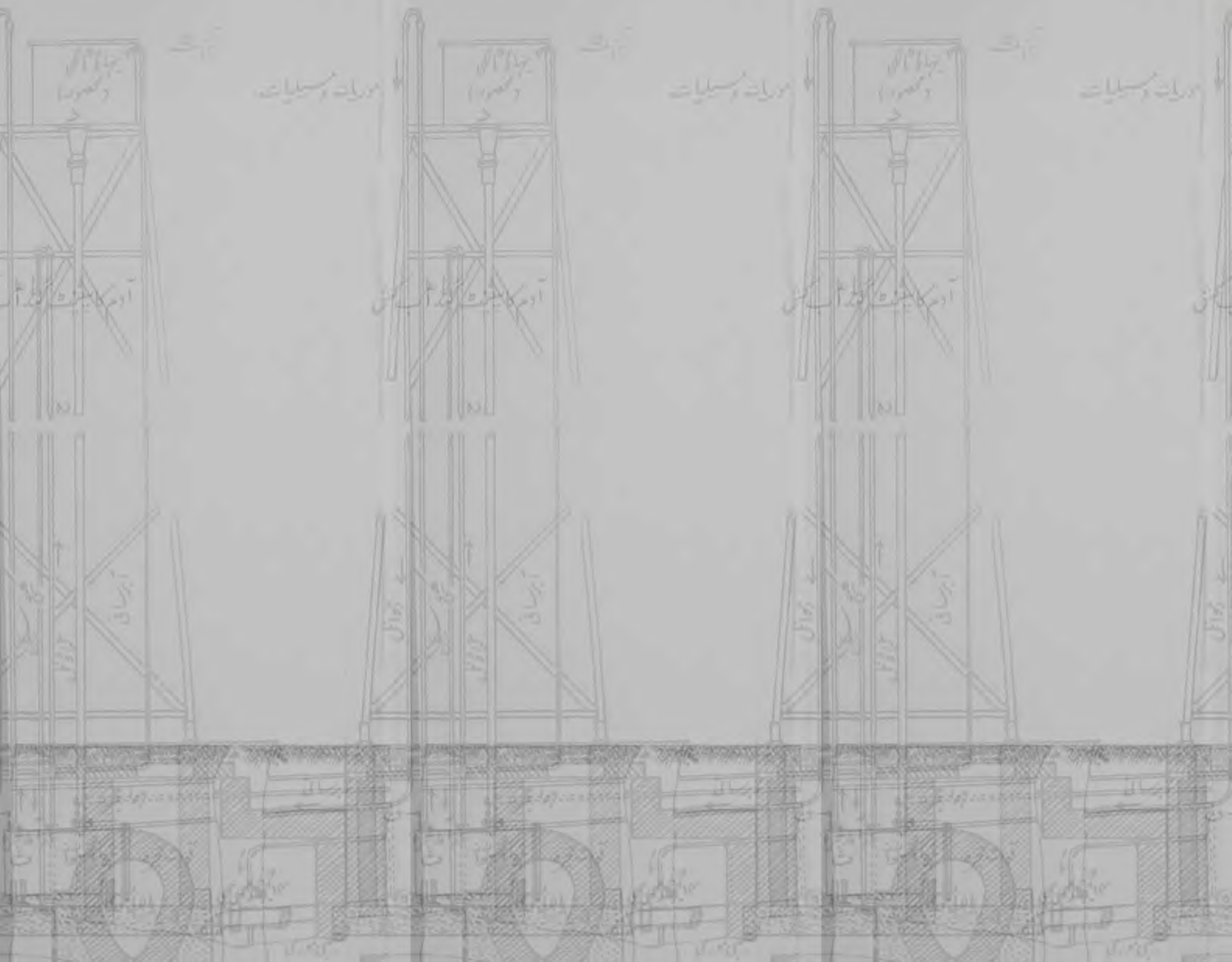
(۷۳) آڈم کا خودکار گند آب کش

اگر شہر کا صرف تھوڑا سا حصہ اس قدر نشیب میں واقع ہے کہ وہ عام اخراجی تنظیم میں شریک نہیں کیا جا سکتا تو یہ طریقہ نشیبی قطعہ میں مطلوبہ ڈھال حاصل کرنے کے لیے نہایت مفید ثابت ہوا ہے جس میں گند آب نشیبی موری سے

---

[2] Development and Transmission of power. [1] Prof. Unwin

بالائی موری میں گند آب کش سے منتقل کیا جاتا ہے یا تو پانی کے اُتار کے زور سے جس کے لیے ایک اونچی ٹانکی حسبِ ضرورت شہر کے آبرسانی کے نلوں سے بھری جاتی ہے یا بالائی موریوں کے گند آب کا کچھ حصّہ روک کر گرانے سے طاقت کی تکوین کی جاتی ہے۔ یہ اس اصول پر کام کرتا ہے کہ بالائی سطح سے پانی یا گند آب درمیانی سطح پر گرا کر طاقت حاصل کی جا سکتی ہے جو نلوں اور استوانوں کی موزوں ترتیب کے ذریعہ سے گند آب کی ایک تناظر مقدار کو نشیبی موری سے درمیانی موری میں اُٹھا پھینکتی ہے بشرطیکہ بالائی اور درمیانی سطحوں کے ارتفاع کا فرق بہ نسبت درمیانی اور نشیبی سطحوں کے اِس قدر زیادہ ہو کہ نلوں اور استوانوں کے فرکی نقصانات ارتفاع کی تلافی کر سکتا ہو۔ ترتیب کا نقشہ شکل (۵) پر دیا گیا ہے۔

گند آب کش کا عمل حسبِ ذیل ہے: نشیبی سطح کا گند آب جسے اُٹھانا مقصود ہو آمد کے حجرہ سے بہتا ہوا طاقت دہندہ استوانہ أ میں پہنچتا ہے۔ جب یہ بھر جاتا ہے تو گند آب آمد کے حجرہ میں جمع ہونا شروع ہوتا ہے حتی کہ ترندب اُٹھ کر پانی کے نل کی ٹونٹی ت کھول دیتا ہے۔ یوں پانی خودکار بہاؤ ٹانکی د میں بھر جاتا ہے۔ جب کہ ٹانکی بھر جاتی ہے تو سیفنی عمل سے خروج گراؤ نل کے ذریعہ سے ہوا کے استوانہ ث میں ہوتا ہے جہاں سے ہوا نل ف کے ذریعہ سے ہٹائی جاتی ہے جو استوانہ ا سے ملا رہتا ہے۔ گند آب جو استوانہ ا میں موجود رہتا ہے اس طرح ہوا کے دباؤ کے تحت کیا جا کر بالائی موری ج میں پھینک دیا جاتا ہے۔ دباؤ کا یہ عمل جب ختم ہو جاتا ہے تو گند آب استوانہ ا میں بہ کر آنا شروع ہو جاتا ہے اور ترندب بیٹھ کر بہاؤ ٹانکی کی آمد کو بند کر دیتا ہے۔ اس اثنا میں پانی جو استوانہ ث کو بھرتا ہے اور نل ح میں چڑھ جاتا ہے سیفنی عمل سے خارج ہو جاتا ہے اور بعد ازآں یا تو رائگاں جاتا ہے یا کسی ایسے مقام کو دیا جاتا ہے جہاں پاک و صاف پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ استوانہ ا کے دوبارہ بھر جانے پر متذکرہ صدر عمل پھر شروع ہوتا ہے۔ ہوا نل ف، اور سیفنی

تل ح، بڑی بلندی تک اُٹھائے جاتے ہیں۔ ایک تو اس لیے کہ پانی ڈھلک نہ جائے اور دوسرا اس واسطے کہ پانی استوانہ ث سے اُس وقت تک خارج نہ ہوسکے جب تک کہ وہ پورا بھر نہ جائے۔ بہاؤ ٹانکی کا ذخیرہ اُستوانہ ث کے حجم سے کچھ زیادہ ہوتا ہے۔

(۷۴) جو نظام کہ اُوپر بیان کیا گیا ہے وہ آڈم[1] کے گنداب کش کا سادہ ترین نمونہ ہے جو پانی سے محرک ہوتا ہے۔ جب کہ گند آب وسطی سطح کی موری میں بجائے پانی کے بالائی سطح کی موری کے گند آب کی مدد سے اُبھارنا مقصود ہو تو انتظامات اِنہی اصول پر ہونگے۔ مگر اِس صورت میں لازم ہوگا کہ بالائی اور زیرین سطحوں کی موریوں کے گند آب کے حجم میں اور ارتفاعی تفاوت میں جو مابین بالائی اور وسطی سطحوں اور وسطی اور زیرین سطحوں میں ہو مناسب رشتہ قرار دیا جائے۔

(۷۵) اس قسم کے گند آب کش کی تفصیل انسٹیٹیوشن اوف سول انجینیرز کے رسالہ نمبر CLX میں پائی جائیگی۔

(۷۶) **برقی طریقہ** —— حال ہی میں حفظانی انجینیروں نے گند آب اُبھارنے کے لیے قوت برقی کا استعمال اختیار کیا ہے۔ ایسے شہروں میں جہاں برقی روشنی اور برقی ٹرام موجود ہوں وہاں گند آب اُبھارنے کے لیے ایسی طاقت حاصل کرنا بظاہر پسندیدہ اور کم خرچ ثابت ہوگا اس لیے کہ طاقت کا اُن میں حاصل کرنا نہایت مفید بار عاید کریگا اور برقی منصوبات کے بار کی قدر کو بہتر کرنے میں مدد دیگا۔ جہاں شہر سے تھوڑے فصل پر آبی طاقت سال بھر دستیاب ہوسکتی ہے وہاں بعض شکلوں میں ابتداء پر تربان اور ڈِنامو نصب کرکے ذریعۂ تار رَو پہنچانا برقی محرکوں اور پمپوں کو شہر کے ایک یا متفرق مقامات پر یا دہانہ پر جہاں گند آب اُبھارنا

[1] Adam

مقصود ہو منفعت بخش ثابت ہو سکتا ہے۔ ایسے مواقع پر یا تو مرکز گریز پمپ یا سہ درجی قوچ پمپ استعمال کیے جاتے ہیں جو پیچہ گیرائی سے محرک رہتے ہیں اور گوئے مسند میں دوڑتے ہیں۔ بعض دفعہ محرکے اس طرح ترتیب دیے جاتے ہیں کہ خود کار ہو سکیں ایسے کھٹکوں کے ذریعہ سے جو تیرلوں سے وابستہ ہوتے ہیں اور مقام پمپ کشی سے ملے ہوئے کنویں کے گندآب کے لیول کے حکم میں ہوتے ہیں۔ ایسے مواقع پر جہاں طاقت برقی روشنی کی کلوں سے حاصل کی جاتی ہے وہاں ضروری ہوتا ہے کہ پمپوں کے محرکوں کے لیے رَو بتدریج لی جائے تاکہ اس قدر بڑی لہر پیدا نہ ہو کہ جس سے دَور کے برقی لمپ متاثر ہوں۔ اور اس واسطے ایک تدبیر جو صدمہ گیر کہلاتی ہے اور جس میں خود کار کھٹکا اور متعدد تماسس ہوتے ہیں استعمال کی جاتی ہے جس سے درآمدی رَو بتدریج داخل ہوتی ہے اور پانچ سے دس ثانیہ تک کا وقفہ لیتی ہے۔

عام طور پر محرکے اور پمپ سڑک کے نیچے چھوٹے سے حجرہ میں نصب کیے جاتے ہیں اور اس قسم کے مواقع میں بھاپ یا تیل انجن کی عدم موجودگی سے مقام کو پاک وصاف رکھنے میں مدد ملتی ہے۔ جہاں برقی پمپ آزمائشی طور پر لگائے گئے ہیں وہاں خاطر خواہ نتائج دستیاب ہوئے اور لاگت اور حفظانی نقطہ نظر سے کامل ثابت ہوئے۔

ساتواں باب

عوام کی حاجت رفع کرنے کے مقامات

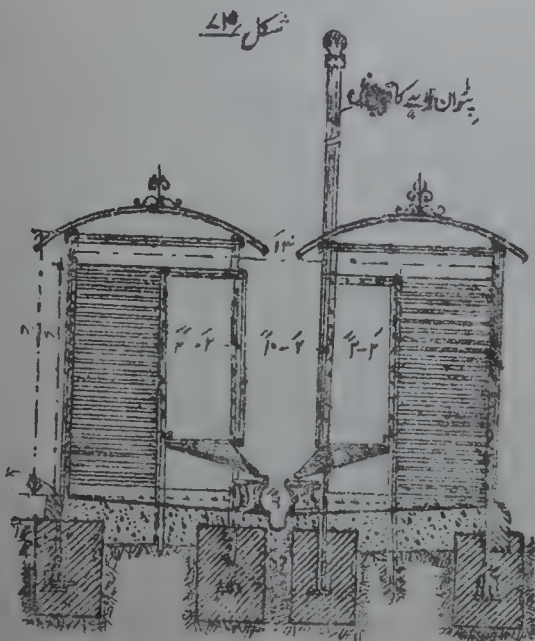
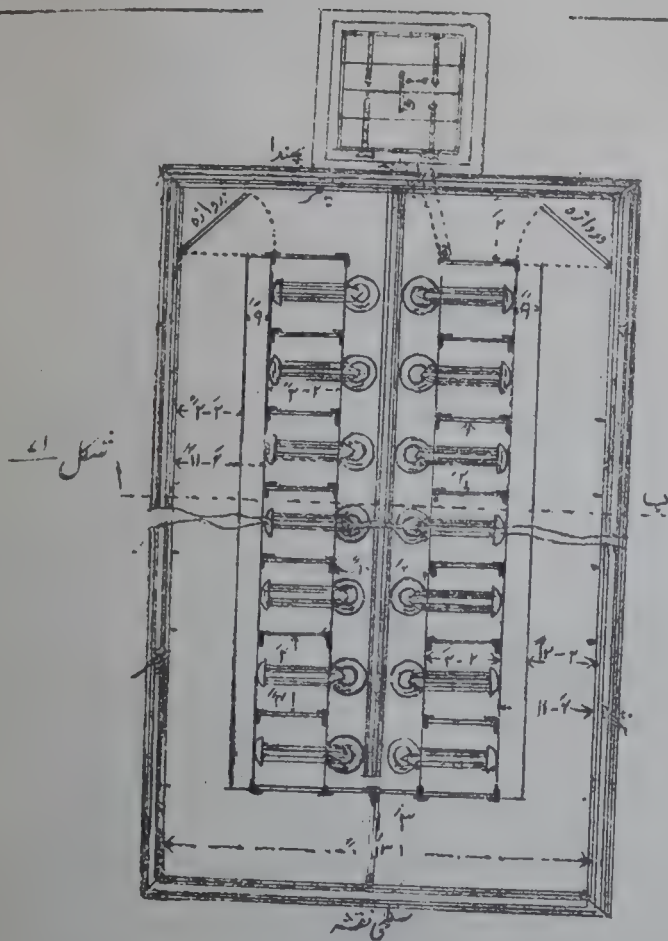
(۷۷) چونکہ ہندوستان میں حفظانِ صحت انجینیروں کو اکثر محکمہ جات صفائی کے لیے عوام کی حاجت رفع کرنے کے مقامات کے نقشے ترتیب دینے پڑتے ہیں اس لیے یہ کتاب مصنف کے خیال میں مکمل نہیں ہو سکتی جب تک کہ ایک چھوٹا سا باب ایسے کاموں کی تعمیر کے طریقوں کے متعلق درج نہ کیا جائے۔

یہ نہایت ضروری ہے کہ کُل ہندوستان کے بڑے قصبے عوام کے بیت الخلاؤں اور پیشاب خانوں سے مہیا رہیں کیونکہ علاوہ باشندگان کی سہولت کے جو اِن کو مرکزی مقامات پر رکھنے سے ہوتی ہے ان کی عدم موجودگی سڑک کے بازووں کی نالیوں اور بیچ کھچے کونوں کے غلیظ کرنے کو یقینی بنا دیتی ہے جو گرم ممالک کے موسم میں جلد متعفن ہو جاتے ہیں۔ حاجت رفع کرنے کے مقامات کے نقشے جن کی تفصیل ذیل میں درج کی گئی ہے ان میں جدید ترین نمونے دکھائے گئے ہیں جو شہر بمبئی میں اختیار کیے گئے ہیں۔ ان کو کتاب "اورینٹل[1] ڈرینج" مصنفہ سی۔ سی۔ جیمز سے نقل کیا گیا ہے۔

(۷۸) **خشک نمونے کے پاخانے** ــــ اشکال ۱ء و ۲ء میں وہ نمونے دکھائے ہیں جو بمبئی میں کرافورڈ[2] کے پاخانے کہلاتے ہیں۔

---

[1] Oriental Drainage [2] Crawford

تراش خط ا-ب پر

یہ علحدہ مقامات پر صرف غریبوں کے لیے استعمال ہوسکتے ہیں۔ بول و براز ایک ہی بالٹی میں جمع کیا جاتا ہے جو صفائی کی بنڈیوں میں خالی کیا جاتا ہے اور دن میں ایک دو مرتبہ دُور پھنکوا دیا جاتا ہے۔ کسی سنڈاس یا موری سے کوئی تعلق نہیں ہوتا۔ ڈھالو پرنالے عموماً پٹواں لوہے کے ہوتے ہیں جن کو نگران روزانہ صاف کرتا ہے۔ پرنالے اور بالٹیاں وقتاً فوقتاً ڈامبر سے لیپے جاتے ہیں تاکہ تعفن اور جراثیم زائل ہو جائیں۔ یہ پاخانہ سیمنٹ کنکریٹ کا فرش کرنے سے کم لاگت میں تعمیر ہوسکتا ہے۔ اس کا بالائی ڈھانچہ زاویئے لوہے کے کھموں کا ہوتا ہے اور چھت اور دیواریں تابدار یا سادہ لوہے کی چادروں کی۔ دوسرے نمونہ کا خشک پاخانہ جو حال میں ہندوستان میں بہت استعمال کیا گیا ہے دہ ھاربری[ا] نمونہ کا ہے تفصیل میسرز ریچرڈسن اینڈ کروڈاس[۲] کی بمبئی کی شاخ سے دستیاب ہوسکتی ہے۔

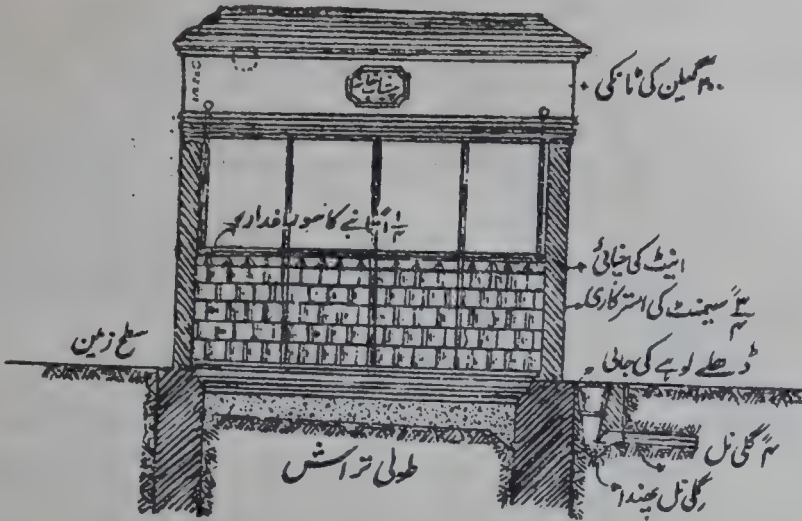
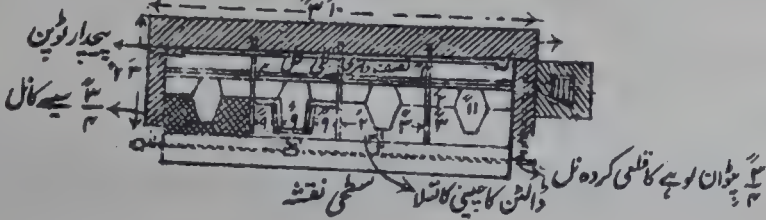
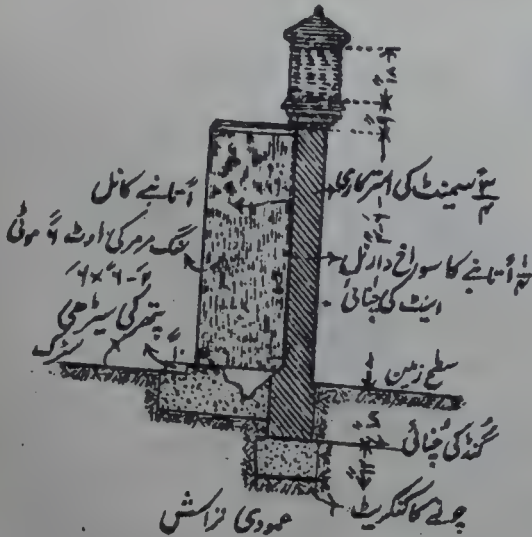
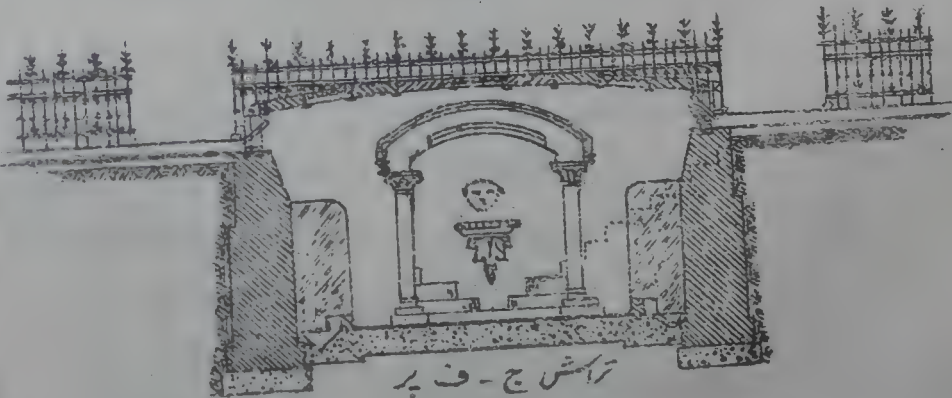
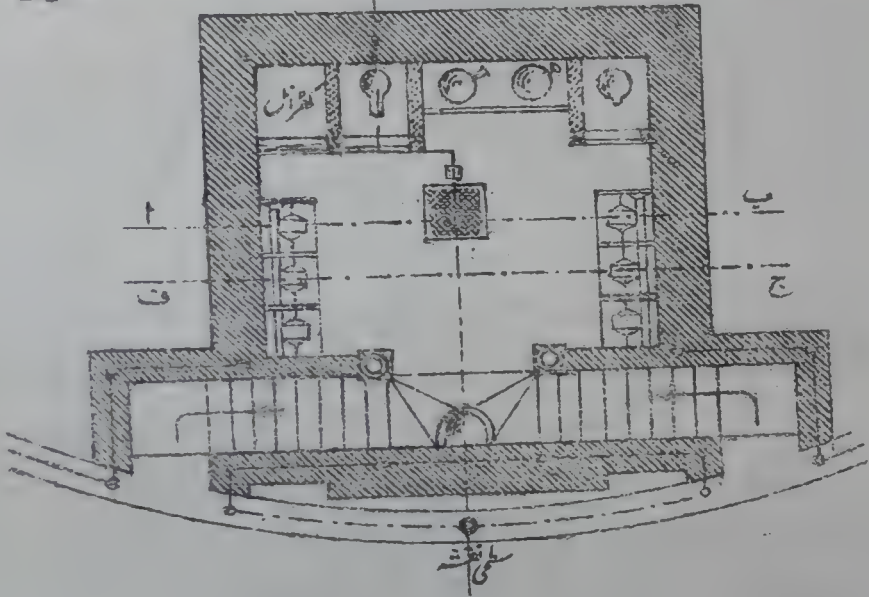
ایک سہل طریقہ ایسے پاخانے تعمیر کرنے کا یہ ہے کہ دو قطاروں میں پشت ملا کر بنا دیے جائیں تاکہ مردوں کے لیے ایک قطار مخصوص ہو جائے اور عورتوں کے لیے دوسری، اور پختہ راستہ درمیان میں صفائی کی خاطر رہے۔

۷۹ آبی پاخانے ـــــ اگر شہر کی آبرسانی معتدبہ ہے اور آبی ارتفاع وافر اور زمین دوز موریاں موجود ہیں تو عوام کے پاخانے جہاں تک ممکن ہو آبی نظام کے ہونے چاہییں کیونکہ یہ بہر لحاظ زیادہ حفظانی ہوتے ہیں۔ اوائل زمانہ میں ڈھلے لوہے کے طشت ایسے پاخانوں میں استعمال کیے جاتے تھے مگر حال ہی میں کارخانوں نے چینی کے ایسے طشت بنانے شروع کر دیے ہیں جو ہندستانیوں کے لیے خوب موزوں ہیں اور بہ نسبت ڈھلے لوہے کے طشتوں کے زیادہ صاف رکھے جاسکتے ہیں۔ اشکال ۳ء۷ تا ۵ء۷[۳] میں اس نمونہ کا ایک عمدہ پاخانہ

[ا] Horbury

[۲] Messrs., Richardson & Cruddas

[۳] "سینیٹری انجینیرنگ" مصنفہ ورنن ہارکورٹ (Vernon Harcourt)

شکل ۷۹
۴۰ گیلن کی ٹانکی
اینٹ کی چنائی
سیمنٹ کی استرکاری
ڈھلے لوہے کی جالی
سطح زمین
۴" گلی نل
گلی نل پھندا
طولی تراشش
شکل ۸۰
پیچدار ٹوٹین
پٹوان لوہے کا قلعی کردہ نل
ڈالٹن کا چینی کا تسلا
سطحی نقشہ
شکل ۸۱
سیمنٹ کی استرکاری
تانبے کا نل
سنگ مرمر کی اوٹ ۲" موٹی
تانبے کا سوراخ دار نل
اینٹ کی چنائی
پتھر کی سیڑھی
سڑک
سطح زمین
گنڈ کی چنائی
چونے کا کنکریٹ
عمودی تراشش

تختی ۶
سطح زمین
سڑک کی موری
تراش ا - ب پر
ا
ب
ف
ج
سطحی نقشہ
تراش ج - ف پر

دکھایا گیا ہے۔ اگر کافی رقم فراہم ہو سکتی ہے تو اندرونی رُخ کی دیوار تین فٹ
بلندی تک سفید مجلا کھپروں سے پاٹ دینی چاہیے۔ کھڈیاں دو قطاروں
میں پُشت بہ پُشت مردوں اور عورتوں کے لیے ہوتی ہیں اور درمیان میں
راستہ ہوتا ہے۔ ہر کھڈی پر تین گیلن حجم کی خود کار بہاؤ ٹانکی دیوار گیر ولے پر
لگی رہتی ہے جو اس قدر بلندی پر ہوتی ہے کہ دست و رزی سے محفوظ
رہے۔ فضلہ کا طشت سامنے کے رُخ سے ڈھلتا ہے اور حلقہ کے ذریعہ سے
بھی جو طشت کے بالائی سرے کے گرد ہوتا ہے۔ پائدان طشت پر
صحیح مقام پر بنے رہتے ہیں تاکہ ہندوستانی چار زانو بیٹھ سکیں۔ فضلہ
معمولی پھندے میں سے گزر کر بالراست نل موری سے جا ملتا ہے۔
پختہ فرش اور نالی دار چبوترہ جو دُھل سکتا ہے ہندوستانی پاخانوں
کے لیے ضروری ہے۔ آبرسانی نصف انچی نل سے کی جاتی ہے جس پر
معمولی پیتلی ٹونٹی لگی رہتی ہے چبوترہ کے دھوون کا پانی پھندے میں
سے خارج کیا جاتا ہے جو اُس نل موری میں جا گرتا ہے جو پاخانہ سے
ملی رہتی ہے۔

(۸۰) **ناند پاخانے** ـــــ اِس نمونہ کا پاخانہ بعض اوقات
بہ نسبت مذکورۂ بالا کے زیادہ مفید ثابت ہوگا جب کہ بڑی تعداد میں
ایک ساتھ لوگوں کو بٹھانا مطلوب ہو۔ یہ گرنیوں اور کارخانوں کے لیے
خصوصیت سے موزوں ہے۔ پاخانہ پختہ چنائی میں یا نا پدار لوہے کی چادر دل
سے کم صرفہ میں تیار ہو سکتا ہے۔ اشکال ۷۶ تا ۷۸ میں اس نمونہ کا ایک
پاخانہ دکھایا ہے جو بمبئی میں نہایت کامیاب ثابت ہوا ہے۔ ناند میں ہمیشہ
۶ انچ پانی جمع رہتا ہے اور ۵۰ گیلن کی بہاؤ ٹانکی سے ہر گھنٹہ یا ہر دوسرے
گھنٹہ خود بخود دُھل جاتا ہے اور اس میں یہ انتظام بھی ہوتا ہے کہ بوقت
ضرورت جب چاہو دھولو۔ طشت اُسی نمونہ کا ہوتا ہے جیسا کہ آبی پاخانہ کا
جس کی تفصیل اوپر بیان کی گئی ہے مگر زیرین حصہ نہیں ہوتا اس لیے کہ
پھندے کی ضرورت نہیں ہوتی چھینٹیں نہ اُڑنے کی خاطر، جن کے اُڑنے پر

استعمال کرنے والوں کو واجبی اعتراض ہوتا ہے، ہر طشت کے نیچے ایک چھوٹی سی لوہے کی تختی ناند کے پانی کی طبعی سطح سے ٹھیک نیچے لٹکا دی جاتی ہے جو بہاؤ ٹانکی کے ہر دفعہ چلنے پر صاف ہو جاتی ہے۔ ایسے پاخانے سادہ اور سستے ہوتے ہیں اور غالباً غریبوں اور نا تربیت یافتہ لوگوں کے لیے جو مہیا کیے جا سکتے ہیں ان میں بہترین ہیں۔

(۸) پیشاب خانے ــــــ اشکال ۷۹ تا ۸۱ میں

ہندوستانیوں کے لیے عام استعمال کا پیشاب خانہ دکھایا ہے جو بہت مقبول ثابت ہوا ہے۔ اس کو شہر بمبئی کے لیے مسٹر سی۔ سی۔ جیمز[۱] انجینیر مسیلیات اور کرنل ٹی۔ ایس۔ وئیر[۲] آئی۔ ایم۔ ایس افسر حفظان صحت نے ترتیب دیا تھا۔ طشت سفید چینی کا ہوتا ہے اور سامنے کے رخ پر مجلّٰی کھپرے ساڑھے تین فٹ بلندی یعنی تانبے کے بہاؤ نل تک لگے رہتے ہیں۔ اوٹیں سنگ مرمر کی سلوں کی ہوتی ہیں جو ۶ فٹ بلند اور ایک دوسری سے سوا دو فٹ کے فصل پر ہوتی ہیں۔

جس طرح پر کہ نقشہ میں دکھایا گیا ہے پیشاب خانہ مسلسل دھلتا رہتا ہے اور پانی چوٹی پر رکھی ہوئی ٹانکی سے تانبے کے سوراخ دار نل کی مستقل پھوار سے نکلتا رہتا ہے۔ بشکل دیگر ایک چھوٹی سی خودکار بہاؤ ٹانکی لگا دی جاتی ہے جو تقریباً ہر گھنٹہ چلتی ہے اور ہر قطعہ کو دھو ڈالتی ہے۔ خودکار ترتیب میں ٹانکی کے پیندے سے اور دیوار سے ملا ہوا ایک مرکزی انقصابی نل نکلتا ہے جس کی شاخیں ہر دو جانب جاتی ہیں اور جن میں سے ہر قطعہ میں شاخ دی جاتی ہے جس کے سرے پر خمدار فوارہ لگا رہتا ہے تاکہ بہاؤ کا پانی مجلّٰی کھپرول پر سے

---

[۱] Mr. C. C. James

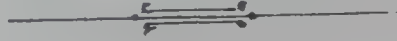
[۲] Colonel T. S. Weir I. M. S.

بہتا ہوا ناند میں جا پہنچے۔ ناند کا مافیہ نل پھندے میں سے ہوتا ہوا موری میں جا ملتا ہے۔ اِس قسم کا پیشاب خانہ موزوں ہوتا ہے کہ کھڑے یا بیٹھے استعمال کیا جائے۔ سامنے کے رُخ کے کھرے اور ناند کبھی کبھی ہلکا کئے سلفیورک ترشے کے محلول سے صاف کرنے پڑتے ہیں تاکہ مجلّی سطحوں پر کچھ عرصہ کے بعد جو دھبے پڑ جاتے ہیں وہ مٹ جائیں۔

(۸۲) حاجت رفع کرنے کے زمین دوز مقامات

یہ بعض اوقات بڑے شہروں کی آمد و رفت کے مرکزوں پر مفید ثابت ہوتے ہیں جہاں عوام الناس کے لیے پاخانے زمین پر بنانا ممکن نہیں ہوتا۔ یہ صرف اُنہیں مقامات پر تعمیر کیے جا سکتے ہیں جہاں زمین دوز موریاں کافی عمیق ہوں اور بہاؤ کا پانی بافراط ہمدست ہو سکتا ہو۔ ایسے حاجت رفع کرنے کے مقامات عام طور پر انگلستان کے شہروں میں استعمال کیے جاتے ہیں مگر اب تک ہندوستان میں اختیار نہیں کیے گئے ہیں کیونکہ موسم گرما کی تپش سے تعفن کے پیدا ہونے کا احتمال رہتا ہے اگر ان کی ترویح پوری طور پر نہ ہو اور نہایت پاک و صاف نہ رکھے جائیں۔ وافر ترویح چھت سے نیچے مگر زمین سے اونچے سوراخوں کے ذریعہ سے قطعی لازمی ہے اور ہندوستان کے گرم حصّوں میں ممکن ہے کہ یہ ضرورت لاحق ہو کہ ہوا ایسے پنکھوں یا نلکوں کے ذریعہ سے کھینچی جائے جن کے ٹوپ گردش کر سکتے ہوں۔ پلیٹ (۶) میں اس قسم کی حاجت رفع کرنے کی تجویز کی ترتیب دکھائی گئی ہے جو حال ہی میں شہر بمبئی میں تعمیر ہوئی ہے۔ اس میں ۶ پیشاب خانے ہیں، دو ہاتھ منہ دھونے کے تسلے، ایک یوروپین وضع کی آبی کھڈی، ایک دیسی وضع کی آبی کھڈی اور ایک طہارت کا چبوترہ جہاں پانی کے نل کی ٹونٹی لگی ہوئی ہے۔ اس تجرہ میں روشنی ہیوڈ کے ایجاد کردہ

ہیوڈ Hayward

شیشہ کے فرش سے داخل ہوتی ہے جو چھت میں لگا رہتا ہے۔ حجرہ کے ایک ہی جانب آمد و رفت کے زینے ہوتے ہیں اور زینوں کے اختتام پر خوشنما پانی پینے کا فوارہ لگا رہتا ہے۔ یہ حاجت رفع کرنے کا مقام یوروپینوں اور دیسیوں دونوں کے لیے ہر طرح مکمل ہے۔

آٹھواں باب

تصفیہ گند آب

(۸۳) دہانہ کے موقع کا انتخاب ——— ایسے موقع کا انتخاب جہاں سے نکاس آزادانہ طور پر ندی یا دریا میں ہو سکے نہایت احتیاط کے بعد کیا جانا چاہیے تاکہ دہانہ کے گرد و نواح میں گند آب کے مضر اثرات پھیلنے کا امکان نہ رہے یا اگر "جوار ندی" میں نکاس بوقتِ جزر ہو تو بوقت مد جزوی طور پر بھی واپس نہ آنے پائے۔

شہر کا غیر مصفیٰ گند آب تازہ پانی کی ندی میں کبھی نہ چھوڑا جائے تاوقتیکہ ندی اس قدر وسیع نہ ہو کہ تیزی سے اور کافی ہلکاؤ نہ ہو سکے اور کئی میل تک ندی کے نیچے کی جانب قصبے نہ ہوں۔

یہ مسلمہ امر ہے کہ جوار ندیوں میں تیرتا ہوا مادہ متعدد جوار بھاٹوں کے ساتھ ندی میں چڑھتا اور اُترتا رہتا ہے قبل اس کے کہ بالآخر دریا میں جا پہنچے بشرطیکہ تازہ پانی کی آمد کی مقدار کا تناسب جوار بھاٹے کے چڑھتے پانی کی مقدار سے نہایت کم ہو اور زوردار ہوا بالائی سمتِ دریا میں چلتی رہے۔

عام طریقۂ عمل یہ ہے کہ ایسے گند آب کا نکاس جو سطح پر تیرتا رہتا ہے جوار ندی میں فوری جزر کے شروع ہونے پر کیا جاتا ہے لیکن چونکہ نکاس کا دہانہ پر بر آمد ہونے کے بعد دیر تک جاری رہنا لازم ہے اس لیے وہ گند آب جو آخر وقت میں خارج ہوتا ہے بعض اوقات موافق حالات کی صورت میں

بعد کے چڑھنے کے توسط سے ندی میں دہانہ کے بھی آگے نکل جاتا ہے۔
نیز جب کہ اخراج کسی بڑے دہانہ یا کھلے سمندر میں ہو تو یہ ضروری ہے کہ ترنڈوں کے ذریعہ سے ساحل کے قریب کی رَوؤں کی ماہیت دریافت کی جائے اور یہ بھی معلوم کیا جائے کہ مقامی تیز ترین ہواؤں کا رُخ اور ان کی قوت کیا ہے۔ کیونکہ نہایت تیز ہوا بعض اوقات سطحی رُخ ایسی رَو کا بھی بدل دیتی ہے جو خاصی تیزی سے نیچے کی جانب جاری ہوتی ہے۔ جب اخراج کے لیے موزوں مقام کا انتخاب مندرجۂ صدر شرائط کے مدِنظر کرلیا جائے تو اخراج جزر کی پست ترین سطح پر کیا جائے اور وہ بھی اس وقت جب کہ جزر بآسانی تمام گندآب کو بہالے جاسکے۔
دریا یا ندی میں گندآب کے بہ نکلنے کے لیے اگر مقامی حالات موزوں نہیں ہیں تو لازم ہوگا کہ کسی قدر تخلیص بٹھاؤ یا ترسیب کے ذریعہ سے کی جائے یا مندرجۂ ذیل طریقوں میں سے ایک نہ ایک طریقہ سے تخلیص کریں۔ قبل اس کے کہ اخراج کیا جائے۔

(۴۸) گندآب کی تخلیص بذریعہ ترسیب

ترسیب کے ذریعہ سے ٹھوس اجزاء دُور کرنے سے گندآب کے لوث بڑی حد تک کم کیے جاسکتے ہیں مگر اس طریقۂ عمل کا نقص یہ ہے کہ اخراجات زیادہ ہوتے ہیں اور جو وحل نیچے جم جاتا ہے اس کے دُور کرنے کے وقت بدبو پھیلتی ہے۔ محض ترسیب کا ذریعہ کافی نہیں ہوتا کیونکہ گندآب کا معلق مادہ ہلکا ہوتا ہے اور معقول مدت کے اندر تہ نشین نہیں ہوتا اس لیے بسرعت ترسیب کے لیے کیمیائی اشیا کا استعمال ضروری ہوتا ہے۔ عام طور پر چونے کا محلول ۳ تا ۵ گرین فی گیلن کے حساب سے استعمال کیا جاتا ہے۔ ہر صورت کے لیے اس کی ٹھیک مقدار تجربہ کے بعد قرار دی جانی چاہیے کیونکہ اس کا تعین گندآب کے اجزا کی مناسبت سے ہوتا ہے۔ مقدار محض اس قدر

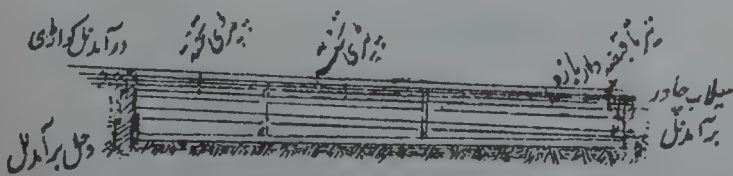
ہونی چاہیے کہ صرف عملِ ترسیب کے لیے کافی ہو کیونکہ اِس کی افراط جراثیم کے مابعدی عمل تخلیص پر مضر اثر ڈالتی ہے اور محلول میں سڑنے والے مادّہ کی مقدار کے اضافہ کی موجب ہوتی ہے۔ ذرا سے ایلومینیم سلفیٹ یا فیرس سلفیٹ کے اضافہ سے جس کا تناسب ۱ اور ۴ ہو چُونے کی ترسیبی استعداد میں ترقی ہو جاتی ہے۔

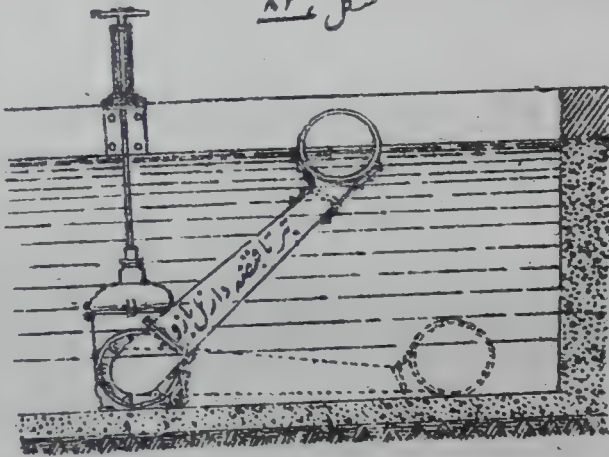
ترسیب سے تخلیص کرنے کی ترکیبیں وقتاً فوقتاً اور بھی نکالی گئی ہیں جن کے منجملہ اے۔ بی۔ سی اور فیروزون (A.B.C. and Ferrozone) ہیں مگر چُونے کی ترکیب آسان اور کم لاگت ہے اور اب بھی حفظانی انجینیروں کے مرغوب خاطر ہے۔ یہ کُل ترکیبیں گند آب کی تخلیص کم و بیش خاطر خواہ کر دیتی ہیں۔ کیمیائی اشیا سے گند آب کی تخلیص کا کوئی مجوزہ طریقہ اب تک بطورِ خود کامیاب ثابت نہیں ہوا۔ اگر ترسیب سے تخلیص کا طریقہ اختیار کیا جائے تو وہ محض ابتدائی عمل تخلیص ہے جو دریا یا ندی کے پانی کی آمیزش سے تکمیل پاتا ہے یا زمین کی آبیاری یا جراثیمی فعل سے۔

ٹھوس اجزا کی تہ نشینی اور ترسیب کی خاطر گند آب میں صحیح مقدار میں مُرسّب اشیا ملائی جاتی ہیں اور گند آب طویل مستطیل نما حوضوں میں پہنچایا جاتا ہے جو اینٹ یا کنکریٹ کی ساخت کے ہوتے ہیں اور جن کے اندرونی رُخ پر سیمنٹ کی استرکاری ہوتی ہے اور جن کا فرش برآمدی دہانہ سے درآمدی دہانہ کی جانب ڈھالو ہوتا ہے۔ گند آب دھیمی رفتار سے آڑی دیواروں اور بیڑی تختوں کے ذریعہ سے پھیردار راستہ بنا کر حوض میں دوڑایا جاتا ہے اور پورے حوض میں دَوران برقرار رکھا جاتا ہے۔ ملاحظہ ہو شکل ۸۲ ۔[ل]

شکل ۸۲

درآمدی کواڑی | بیڑی تختہ | آڑی دیوار | تہ نشین مادہ خارج کرنے کا والو | سیلاب چادر | برآمدی | داخل برآمدی

ل "سینیٹری انجینیرنگ" مصنفہ ورنن هارکوڈ۔

جب وحل کی کافی مقدار تہ نشین ہو جاتی ہے تو مائع بر آمدی قبضہ دار نل کے تیرتے ہوئے بازو کے ذریعہ سے کھینچ لیا جاتا ہے اور جس کا روزن ہمیشہ سطح سے کسی قدر نیچے رہتا ہے تاکہ سطح کی پپڑی بہ نہ نکلے۔ شکل ۸۳۔ جب کہ کُل مائع برآمدی دہانہ کی سطح تک کھینچ لیا جاتا ہے تو وحل یا تو درآمدی دہانہ کی جانب سے بذریعۂ نل خارج کر دیا جاتا ہے یا اگر حوض زمین دوز ہے تو چوس سے اُبھار لیا جاتا ہے یا بذریعۂ پمپ کشی سطح زمین پر برآمد کر لیا جاتا ہے۔

شکل ۸۳

تخلیص، تہ نشینی یا کیمیائی اشیاء کی ترسیب سے عموماً اُسی وقت مفید ثابت ہوگی جب کہ گندآب میں بول و براز اور بڑی مقدار میں اُبسا ہوا ٹھوس مادہ موجود ہو۔ شمالی ہند کے قصبات کے وحلاب کے لیے اس کی شاید ہی ضرورت ہوتی ہے جہاں بول و براز علیحدہ کر دیا جاتا ہے۔ اگر گندآب میں ٹھوس اجزا اس حد تک نہیں ہیں کہ ترسیب سے

تصفیہ کیا جائے تو عموماً یہ کافی ہوگا کہ مسلسل دو یا تین چھلنیوں میں سے چھان لیا جائے، جن کے روزن بتدریج چھوٹے ہوتے جائیں۔

دھلاب جو وقتاً فوقتاً حوضوں سے برآمد کیا جاتا ہے یا تو خشکندہ چبوتروں پر نچڑنے اور سوکھنے کے لیے ڈال دیا جاتا ہے اور اس کے بعد زمین میں دفن کر دیا جاتا ہے۔ یا داب مشینوں میں دبایا جا کر وحل کی سلیں تیار کرلی جاتی ہیں جو بطور کھاد فروخت ہوتی ہیں۔ اول الذکر طریقہ ہندوستان کے لیے زیادہ موزوں ہے۔

(۸۵) حال میں جو تجربے انگلستان میں کیے گئے ہیں اُن سے ظاہر ہے کہ دَوری مشینوں میں جو "سنٹری فوجز" (Centrifuges) کہلاتی ہیں مرکز گریز طاقت کے ذریعہ سے وحل کے محلول میں سے پانی کے جزو کا بڑا حصہ الگ کرنا ممکن ہے جس کے اجزاء عموماً ۵ تا ۱۰ فی صد ٹھوس مادّے ہوتے ہیں اور ۹۰ تا ۹۵ فی صد پانی ہوتا ہے۔ اِس ترکیب سے وحل کا حجم نہایت کم ہوجاتا ہے اور مقابلۃً خشک اور بدبُو سے بری ہو جانے کی وجہ سے اس کے دفعیہ کی مشکلات ناگوار نتائج پیدا کیے بغیر بڑی حد تک دُور ہو جاتی ہیں۔ یہ ترکیب اب بھی زیر آزمائش ہے اور جہاں تک مصنف کتاب ہذا کو علم ہے اس وقت تک کسی محکمۂ صفائی میں بڑے پیمانہ پر اختیار نہیں کی گئی ہے۔

(۸۶) **برق پاشیدگی** —— گو ہندوستان میں بڑی مقدار کے گند آب کے لیے بوجہ کثیر لاگت زیادہ موزوں نہیں ہے مگر برق پاشیدگی کا عمل جن سے گند آب کی بدبو اور مضر اثرات دُور کیے جاتے ہیں انگلستان میں حال ہی میں اختیار کیے گئے ہیں جن کی مختصر تفصیل طالب علموں کے علم کی خاطر درج ذیل ہے۔ گند آب میں برقی رَو گزارنے سے پانی اور اس کے کلورائیڈ نمک کی برق پاشیدگی سے مثبت برقیرہ پر آکسیجن اور کلورین نوزائیدہ حالت میں آزاد ہوتے ہیں۔ یہ گیسیں گند آب کی

بدبُو دور کرنے میں بڑا اثر رکھتی ہیں۔ لوہے کی چادریں بطور برقیروں کے استعمال کی جاتی ہیں جن کے درمیان گند آب گزارا جاتا ہے اور جو آہنی نمک برق پاشیدگی سے بنتا ہے وہ گند آب کے ٹھوس مادہ کو تہ نشین کر دیتا ہے۔ اس ترکیب میں ہمیشہ یہ احتمال رہتا ہے کہ گند آب کا بڑا حصّہ جو چادروں کے درمیان سے گزرتا ہے بلا تخلیص نہ گزر جائے۔

دوسری ترکیب جو ہرمائیٹ (Hermite) کہلاتی ہے اس میں برقی رَو دریا کے پانی یا میگنیشیئم اور سوڈیئم کلورائیڈ کے محلول میں سے گذاری جاتی ہے اور میگنیشیئم کلورائیڈ، میگنیشیئم ہائیڈریٹ اور ہائپو کلورس ترشہ میں تحلیل ہو جاتا ہے۔ اول الذکر کی ترسیب ہو جاتی ہے۔ آخر الذکر جو مائع ہوتا ہے بدبُو اور مضر اثرات رفع کرنے میں طاقتور اثر رکھتا ہے اور جو اس طرح استعمال کیا جاتا ہے کہ موری کے سرے پر گند آب پر اُنڈیل دیا جاتا ہے تو بہاؤ ٹانکیوں یا آبی کھڈیوں یا موریوں میں ڈال دیا جاتا ہے۔ یہ ترکیب حال ہی میں بڑے پیمانہ پر ترتیب دی گئی ہے اور ایک آلہ ایجاد کیا گیا ہے جس سے برق پاشیدگی بڑے رقبہ پر ہو سکتی ہے۔ مائع جو بنایا جاتا ہے اس کے استعمال سے قابلِ اطمینان نتائج دستیاب ہوئے ہیں۔ تخلیص کا یہ آخر الذکر طریقہ "آکسی کلورائیڈ سسٹم" (Oxychloride system) کہلاتا ہے۔ یہ طریقہ آکسی کلورائیڈ کمپنی کا پیٹنٹ شدہ ہے۔

(۸۷) وہ طریقے جو اختیار کیے جائیں جہاں ندی یا دریا میں آزادانہ اخراج ممکن نہ ہو

جہاں آزادانہ اخراج ندی یا دریا میں ممکن نہ ہو وہاں گند آب کی تخلیص یا تو گند آب کھیت کی آبیاری سے یا جراثیمی عمل سے کرنی چاہیے۔

(۸۸) بحیثیت مجموعی گند آب کی تخلیص کا اہل ترین اور موزوں ترین طریقہ زمین کی آبیاری ہے کیونکہ جو اجزا زمین سے حاصل کیے گئے ہیں وہ بشکلِ

کھاد واپس ہو جاتے ہیں۔ عملاً یہ تخلیص اور افادہ کا مرکب طریقہ ہے۔ بعض حالات میں مناسب انتظام سے یہ سود مند ثابت ہو سکتا ہے مگر صرف یہی ایک خیال اس کے اختیار کرنے میں غالب نہ رہنا چاہیے۔ اکثر حالات میں گند آب کھیت، مضر اثرات پھیلانے کے بغیر، گند آب کی تخلیص کا ارزاں ترین ذریعہ بن سکتا ہے۔ اس طریقہ کے اختیار کرنے میں حسب ذیل رکاوٹیں ہیں :-

(۱) وسیع رقبۂ زمین کی ضرورت جو شہر کے گرد و نواح میں بڑی قیمتی ہوتی ہے۔

(۲) بعض مقامات پر موزوں نوعیت اور کافی وسعت کی زمین ملنے میں دشواری پیش آتی ہے۔

(۳) شہر کے قرب و جوار میں گند آب کھیت قائم کرنے کے خلاف بعض اوقات جو جذباتی اعتراضات پیش کیے جاتے ہیں۔

زمین کی آبیاری چند صورتوں میں تخلیص کا جراثیمی طریقہ خیال کیا جا سکتا ہے خواہ وہ بطور "مسلسل آبیاری" سخت زمین کے بڑے رقبہ پر ہو یا بطور "غیر مسلسل آبیاری" چھوٹے مسامدار قطعہ پر جس کے نیچے زمین دوز اخراجی نالیاں ہوں۔ تخلیص ہر دو صورتوں میں جراثیمی عمل سے ہوتی ہے اور غیر مسلسل آبیاری بڑے پیمانہ پر محض جراثیمی نیچوار تقطیر ہے جس کا فعل زیادہ تر مشابہ قدرت ہے۔

(۸۹) جہاں گند آب کھیت کے لیے موزوں زمین واجبی قیمت پر دستیاب نہیں ہو سکتی ہے وہاں اور کوئی چارۂ کار اختیار نہیں کیا جا سکتا سوائے جراثیمی تخلیص کے جس کے لیے خاص تعمیری کام انجام دیے جاتے ہیں تاکہ ہر مخصوص شکل کے مختلف حالات کی مطابقت ہو۔ قبل اس کے کہ متعدد طریقے بیان کیے جائیں جن کے ذریعہ سے گند آب کی حیاتیاتی اصولوں پر تخلیص کی جاتی ہے، مصنف کا خیال ہے کہ اختصار کے ساتھ طالب علموں کو سمجھانا، کہ اس طریقۂ تخلیص کا انحصار عقلیت پر کس قدر ہے، مفید ہوگا۔ زمانۂ حال تک یہ باور کیا جاتا تھا کہ

مردہ نامیاتی مادہ محض کیمیائی تحلیل سے اپنے عناصر میں تحلیل ہوجاتا تھا لیکن حیاتیات اب بتاتی ہے کہ وہ درحقیقت معدنی مادہ میں بیشمار زندہ کیڑوں کی قوت ہاضمہ سے جو بشکل خرد بینی خیساندیہ، دودھ اور جراثیم ہوتے ہیں تبدیل ہوجاتا ہے۔ اس ضمن میں ڈاکٹر ڈوکلاوس[1] کی ۱۸۹۲ء والی تحریر حسب ذیل ہے:۔ "جب کہیں اور جہاں کہیں نامیاتی مادہ تحلیل ہوا ہے خواہ وہ جڑی بوٹی ہو یا بلوط، کیڑے ہوں یا وہیل مچھلی تحلیل بالکلیہ طور پر انتہائی چھوٹے عضویوں کے ذریعہ سے ہوتی ہے۔ یہ لازمی بلکہ غالباً واحد ذریعہ عام صفائی وصحت کا ہے۔ یہ قسطنطنیہ کے کتوں یا ریگستان کے جنگلی جانوروں کی بہ نسبت اُن تمام اشیا کے باقیات کا جن میں کبھی زندگی رہی ہو زیادہ تیزی سے تصفیہ کرتے ہیں۔ لیکن یہ تخریب اجزاء کو جدید شکلوں میں پیدا کرنے کی محض ابتدائی تیاری ہے اور تخریب اور تخلیق کا مسلسل دور جاری رہتا ہے جو شکل ۸۴ میں پروفیسر سجوک[2] نے ظاہر کیا ہے اور تبدیلیاں دکھائی ہیں جن سے ارضی غیر نامیاتی اشیا آکسیجن رہائی سے، سورج کی روشنی کی موجودگی میں، بشکل نباتات زندہ بافت بن جاتی ہیں۔ اور اس کے بعد آکسیجن جذب کرکے پھر غیر نامیاتی مادہ بن جاتی ہیں۔ بائیں جانب کے مرغولہ کی بڑی جسامت اور کثافت، نامیاتی مادہ کی اُس متزائد پیچیدگی کو ظاہر کرتی ہے جو سورج کی روشنی میں سبز پودوں کے کلوروفل اجسام بناتی ہے۔ اور شکل کی دائیں جانب کا نصف حصہ اُس معکوس عمل کو بتاتا ہے جو زیادہ تر جراثیم سے انجام پاتا ہے۔ قدرت میں بہت سے "چھوٹے دور" ہوتے ہیں، مثلاً جب کہ حیوانات اور نباتات کا مردہ نامیاتی مادہ دیگر عضویات کے مصرف میں بطور غذا کے آتا ہے اور نائیٹروجن درآری (Nitrification) کا کامل دور اور سبز پودوں کے کلوروفل کی مابعدی تیاری ختم کیے بغیر بشکل زندہ بافت دوبارہ نمودار ہوتا ہے مگر دور کامل ایسا ہی ہوتا ہے جیسا کہ

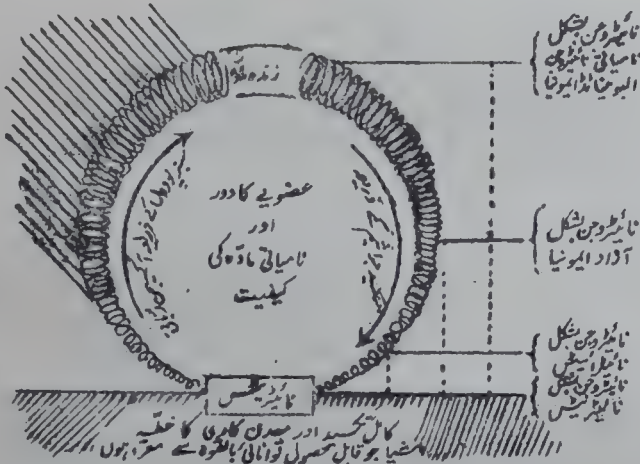
---

[1] Dr. Duclaux

[2] Sedgwick

شکلِ مذکور میں دکھایا گیا ہے۔

(۹۰) گند آب کی تخلیص کے حیاتیاتی طریقے جو حال میں اختیار کیے گئے ہیں اُن کا مقصد جراثیمی عوامل سے گند آب کی بسرعت تحلیل ہے جو ایسے حالات کے تابع کی جاتی ہے جو ان کی پیداوار کے موافق ہوتے ہیں اور اس مدت تک رکھا جاتا ہے جو مکمل تبدیلی کے لیے ضروری ہے۔

شکل ۲۳

یہ مانا گیا ہے کہ دو بالکل جدا قسم کے جراثیم تغیر پیدا کرتے ہیں جو تخلیص کے لیے ضروری ہیں:— یعنی ازباوجیون (غیر ہوا باش) جراثیم جو اندھیرے میں ہوا کے بغیر خوب پرورش پاتے ہیں، اور باؤجیون (ہوا باش) جراثیم جن کو اپنا کام انجام دینے میں ہوائی آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے۔ اول الذکر سڑاند پیدا کرتے ہیں اور ٹھوس مادوں کو مائع بنا دیتے ہیں اور اس تغیر کے وقت متعفن گیسیں خارج کرتے ہیں۔ آخرالذکر

ہوا سے آکسیجن جذب کر کے نائیٹراؤ پیدا کرتے ہیں اور کوئی بدبو نہیں پھیلاتے۔ حیاتیاتی کارہائے تخلیص جو ان عملوں کی تکمیل کرنے کے لیے ضروری ہوتے ہیں درج ذیل ہیں جن کی تفصیل اگلی دفعات میں دی گئی ہے۔

نن باؤجیون (غیر ہوا باش) جراثیم کے لیے۔

(۱) گند یا اماعتی حوض

(۲) اوپروار تقطیر (چھناؤ) کے حوض (نیچے کی پرتیں)

باؤجیون (ہوا باش) جراثیم کے عمل کے لیے

(۱) تماسی مقطارہ حوض

(۲) مسلسل رساؤ حوض

(۳) غیر مسلسل ریت کا مقطارہ

(۴) اوپر وار تقطیر (چھناؤ) کے حوض (اوپر کی پرتیں اور نائیٹراؤ سطحیں)

(۹۱) بعض لوگ اب اس بات پر زور دے رہے ہیں کہ غیر ہوا باش جراثیمی عمل جس سے کچھ نہ کچھ بدبو پھیلتی ہے ترک کر دیا جائے اور غیر مصفی گند آب کی تخلیص صرف ہوا باش عضویات سے ابتدائی اور ثانوی تماس حوضوں میں کی جائے۔ یہ مسئلہ بہت زیادہ توجہ کا محتاج ہے کیونکہ فی الوقت بہت سے تماس حوضوں کے منصوبات عمدہ نتائج پیدا کر رہے ہیں جن میں صرف ہوا باش عضویات پورے عمل کی تکمیل کرتے ہیں۔ تماس حوض آیندہ دفعات میں تفصیل سے بیان کیے گئے ہیں۔

(۹۲) زمین کی آبیاری

—— جہاں زمین کافی وسعت میں اور موزوں موقع پر مشکل سے دستیاب ہوتی ہے یا نہایت قیمتی ہے تو گند آب کی تخلیص پہلے ترسیبی حوضوں میں کی جاتی ہے قبل اس کے کہ وہ گند آب کھیت پر تقسیم کیا جائے۔ یہ ابتدائی عمل تخلیص سے مطلوبہ رقبہ میں تخفیف کرتا ہے اور زمین کے مسامات کو راسب کے لیپ سے بند ہونے سے روکتا ہے۔

دوسری طرف یہ بعض اُن اجزا کو نکال دیتا ہے جو کھاد کا جزوِ اعظم اور جراثیمی تغیرات پیدا کرنے میں بیش بہا ہیں علاوہ بریں اس میں ترسیب کنندہ وحلاب کو پھینکنے کے لیے خاص انتظامات کی ضرورت لاحق ہوتی ہے۔ اگر گندآب زیادہ طاقتور نہیں ہے اور بکثرت عمدہ زمین مل سکتی ہے تو اکثر حالات میں مناسب پایا جائیگا کہ گندآب بالراست زمین پر چھانے یا بلا چھانے پھیلا دیا جائے اور یہ کامیابی کے ساتھ ہندوستان کے متعدد قصبوں میں کیا گیا ہے۔ اس مضمون میں ڈاکٹر گلبرٹ فاولر[1] کی رپورٹ مورخہ ۱۹۰۹ء جس کا خلاصہ ضمیمہ (ب) میں دیا گیا ہے اور جو ممالک متحدہ کے وحلاب کی تخلیص پر ہے نہایت سبق آموز ثابت ہوگا۔

دلائل متذکرہ صدر کا۔ بعد ترمیم ضروری اُس طریقہ پر اطلاق ہوتا ہے جو بعض اوقات اختیار کیا جاتا ہے یعنی گند حوضوں میں گندآب کو غیر ہوا باش جراثیمی عمل کے تحت کرنا قبل اس کے کہ وہ کھیت پر چھوڑا جائے۔

ہر زمین کم وبیش حد تک گندآب کی آبیاری کے لیے موزوں بنائی جاسکتی ہے بشرطیکہ کافی رقبہ ہمدست ہوسکتا ہو مگر چکنی مٹی اور دلدلی زمین بدترین ہیں۔ اور مسامدار ریتڈولی زمین جس کی تہ زمینی مسامات سے پُر ہو اس کام کے لیے بہترین ہے۔ پتھریلی زمین بلاشبہہ بالکل ناموزوں ہے۔

(۹۳) مسلسل آبیاری

جہاں کہ زمین کا بڑا رقبہ واجبی قیمت پر مل سکتا ہے وہاں غیر مصفیٰ آب سطح زمین پر پھیلانے کا طریقہ اختیار کیا جاتا ہے جو مسلسل آبیاری کہلاتا ہے۔ اس طریقہ میں ابتداءً جس قدر قیمتی اجزا زمین سے نامیاتی مادے بنانے میں حاصل

[1] Dr. Gilbert Fowler

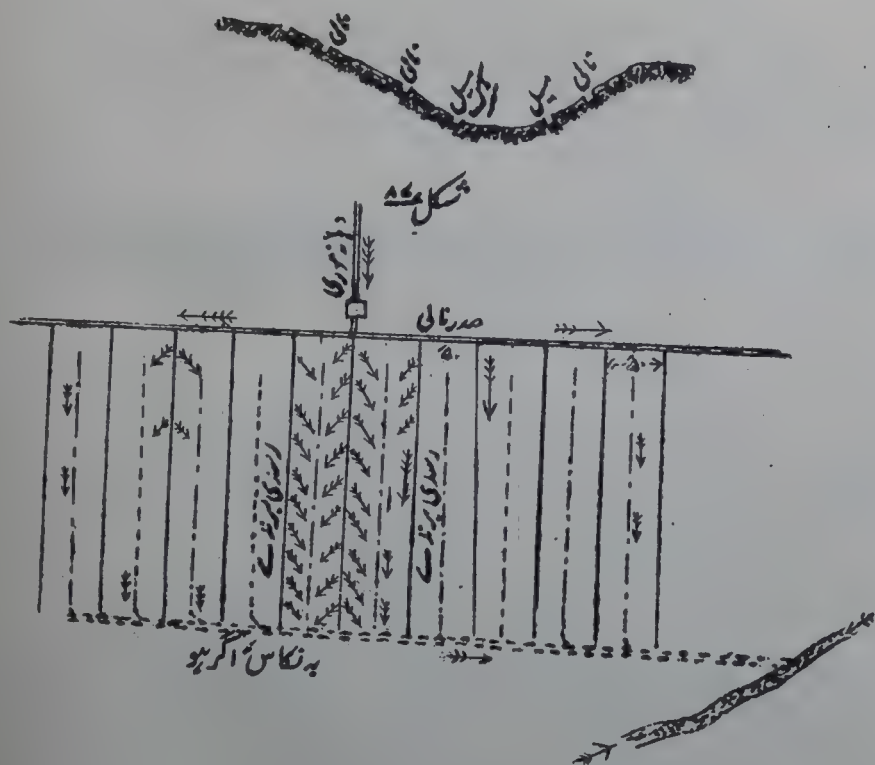
کیے گئے تھے وہ واپس ہو جاتے ہیں اور کھاد کا کام دیتے ہیں۔ اور مصفیٰ مائع، اگر کچھ ہو، بالآخر قریب ترین نالے میں خارج کر دیا جاتا ہے۔ ہموار سطح کی صورت میں، زمین لمبے تختوں اور کسی قدر متوازی مینڈوں میں تقسیم کی جاتی ہے جو تقریباً چالیس فٹ کے فصل پر ہوتی ہیں اور جن کے درمیان اتھلی نشیبی زمین ہوتی ہے۔ مینڈوں پر رسدی برندہ نالیاں ہوتی ہیں جو چینی، اینٹ یا کنکریٹ میں تعمیر کی جاتی ہیں جن سے گند آب موزوں مواقع پر روک تختیوں یا آہنی چادروں کے ذریعہ سے چھوڑا جاتا ہے جو رسدی برندہ نالیوں میں آڑی جھریوں میں بٹھائی جاتی ہیں تاکہ رَو کی روک تھام کریں اور ہر دو جانب نکاس کر سکیں۔ ملاحظہ ہو شکل ۸۵۔

شکل ۸۵

خندق　　مقسم نالی　　خندق　　مقسم نالی　　خندق

رسدی برندہ نالیوں سے گند آب بتدریج تختوں پر کھسکتا ہے اور زمین کی آبیاری کرتا ہے۔ اگر زیادہ مقدار میں آجائے تو وہ درمیانی کھلی نالی میں جا پہنچتا ہے جہاں سے وہ یا تو اخراجی نالے میں جا گرتا ہے یا نشیبی جانب اور زمین کی آبیاری کرتا ہے۔ رسدی برندہ نالیوں کی سربراہی سرے پر صدر نالی سے ہوتی ہے جو کھیت کی بلند ترین سطح سے گزرتی ہے اور ترسیبی حوض یا دہانہ کا گند آب لا کر اِن میں پہنچاتی ہے۔ صدر نالیاں بجنسہ اسی ساخت کی ہوا کرتی ہیں جیسے کہ رسدی برندہ نالیاں مگر وسعت میں بڑی ہوتی ہیں۔ اگر موازنہ میں گنجایش نہ ہو تو صرف

صدر نالیاں کنکریٹ یا چینی میں بنائی جائیں اور رسدی برندہ نالیاں مٹی میں پھاوڑے سے تراش لی جائیں۔ شکل ۸۵ میں گندآب کھیت کا تھوڑا سا حصہ دکھایا گیا ہے جو متذکرہ صدر شرائط کے تحت ترتیب دیا گیا ہے۔

جہاں زمین کا ڈھال $\frac{1}{50}$ سے متجاوز ہو وہاں ہم ارتفاع نالیوں کی قطاریں، جیسی کہ پہاڑی کے پہلو پر آبگیر نالیاں ہوتی ہیں تھوڑے تھوڑے فصل پر تراشی جاتی ہیں جو یکے بعد دیگرے گندآب کے بہاؤ کا انسداد کرتی ہیں اور ذریعۂ نکاس زیرین ڈھالو سطح پر تقسیم کرتی ہیں (ملاحظہ ہو شکل ۸۶)۔

رسدی برندہ نالیوں کا ڈھال تقریباً $\frac{1}{400}$ ہونا چاہیے اور صدر نالیوں کا ڈھال بشرطیکہ بڑی ہوں کم از کم $\frac{1}{800}$ ہو سکتا ہے۔ اس سے زیادہ اگر ڈھال ہو تو انتصابی زینہ کی شکل میں دیا جائے۔

(۹۴) آبیاری کردہ زمین کی سطح کے مسامات و حلاب یا کیچسٹر سے بند ہونے کو روکنے کی خاطر جہاں غیر مصفیٰ گندآب بافراط پھیلایا جائے اور جس سے ہوا کا دوران رک کر بدبو پیدا ہونے کا اندیشہ ہو وہاں قطعات کو افتادہ چھوڑا جائے تاکہ مناسب کیمیائی تغیر نمو دار ہو سکے اور سطح ناہموار کی جائے اور وقتاً فوقتاً ہل چلا دیا جائے۔ بعض اوقات خشک موسموں میں طاقتور گندآب یا وحلاب کی وجہ سے فصل زرد پڑنے لگتی ہے اور خرابی کے آثار نمایاں ہو جاتے ہیں۔ جب یہ صورت پیش آئے تو مناسب ہوگا کہ تازہ پانی سے ایک یا دو بار آبیاری کی جائے۔ گندآب کمیت پر چند نستی باؤلیاں آبیاری کے لیے رکھنا مفید ثابت ہوگا تاکہ جب کبھی ضرورت پیش آئے اس کام کے لیے تازہ پانی بہم پہنچائیں۔

(۹۵) گندآب کی مقدار جو زمین پر پھیلائی جا سکتی ہے اس کا انحصار بالکلیہ زمین کی خاصیت اور گندآب کے ہلکاؤ پر ہے۔ گندآب کا روزانہ اوسط حجم جو فی ایکر زمین پر برلن[۱] یا پیرس میں پھیلایا جاتا ہے وہ ۳۰۰۰ گیلن اور ۱۰۰۰۰ گیلن فی ایکر علی الترتیب ہے۔ برخلاف اس کے مسٹر جیمز نے اپنی کتاب "اورینٹل ڈرینیج"[۲] میں تحریر کیا ہے کہ بمبئی میں مسامدار زمین، بہترین حالات کے تحت، ۲۰۰۰۰ گیلن گندآب فی ایکر فی یوم کی متحمل ہو سکتی ہے اور چکنی مٹی فی ایکر ۵۰۰۰ گیلن سے زیادہ برداشت نہیں کر سکتی۔ بمبئی کا گندآب بہ نسبت پیرس اور برلن کے گندآب کے بظاہر زیادہ کمزور ہے۔ بلاشبہ

---

[۱] Berlin and Paris

[۲] Oriental Drainage

ان شرحوں کے فرق کا ذمہ دار کچھ حد تک بمبئی کا زیادہ گرم اور خشک موسم ہے۔ اس ضمن میں ضمیمے (ب) اور (ج) ملاحظہ ہوں۔ اگر ابتدائی عمل تخلیص اختیار کیا جائے تو شرح فی ایکڑ میں بہت کچھ اضافہ ہو سکتا ہے۔ "رائل کمیشن آن سیویج ڈسپوزل" (سنہ ۱۹۰۸ء) کی پانچویں رپورٹ کی ۱۹۵ دفعہ کا خلاصہ درج ذیل ہے جو قابل غور ہے۔ "عام طور پر شہادت ظاہر کرتی ہے کہ ابتدائی عمل تخلیص کے بعد بہترین زمین بدرجۂ انتہا ... ۳۰ گیلن فی ایکڑ برداشت کر سکتی ہے یا ایک ہزار اشخاص فی ایکڑ، گو کہ بعض گواہوں نے شرح فی ایکڑ زیادہ سے زیادہ ... ۶۰ گیلن یا دو ہزار اشخاص فی ایکڑ مشابہ حالات کے تحت ہونا ممکن بتلایا ہے۔ غیر موزوں زمین کی صورت میں، جیسے کہ چکنی مٹی ہے، ... ۲ گیلن فی ایکڑ سے زیادہ کی کامل تخلیص نہیں ہو سکتی بجالیکہ گندآب کی صفائی عمل ترسیب سے کر دی جائے۔"

(۹۶) ہندوستان میں جہاں بارش کے موسم میں زوردار پانی برستے وقت فصل کی آبیاری کچھ عرصہ تک ممکن نہیں ہوتی ہے وہاں گندآب پھیلانے کے لیے ہمیشہ زمین کا کافی رقبہ رمنہ کے واسطے محفوظ رکھنا مفید ثابت ہوگا جبکہ آبیاری سے قیمتی فصل کو نقصان پہنچنے کا اندیشہ ہو۔ ندیاں اور نالے سال کے اس موسم میں اکثر اس قدر طغیانی سے لبریز رہا کرتے ہیں کہ بعض اوقات مناسب ہوگا کہ موریوں کا کثیر اخراج ایسی حالت میں کھیت پر ڈالے بغیر بالراست ان میں چھوڑ دیا جائے۔

(۹۷) فصلیں جو خاص طور پر ہندوستان میں گندآب کھیتوں پر اُگائی جاتی ہیں وہ تمباکو، نیشکر، گنی گھاس، مکئی اور جوار ہیں اور دوری فصل میں ترکاریاں مثلاً گوبھی، شلجم، گاجر، اور چقندر، لگائے

ؔلہ Royal Commission on Sewage disposal

جاتے ہیں۔ بمضمون ہذا پر مزید تفصیل درکار ہو تو ضمیمہ (ب) کا مطالعہ کیا جائے۔

(۹۸) بعض مخالفین شد و مد سے زور دیتے ہیں کہ سیالی گند آب جس زمین پر پھیلایا جائے اس کو ناکارہ کر دیتا ہے اور آبادیوں کے قرب و جوار میں نہایت ناگوار بدبو پھیلاتا ہے مگر یہ اعتراض صرف اس صورت میں جائز ہو سکتا ہے جب کہ گند آب کھیت کی زمین بالکل ناموزوں یا رقبہ میں اس قدر ناکافی ہو کہ جو حجم سال بہ سال پھیلایا جاتا ہے اس کے برداشت کی تاب نہ لا سکے۔ موزوں حالات کی صورت میں اگر گند آب کھیت میں معمولی کھاد دادہ زیر کاشت زمین کی بہ نسبت زیادہ بدبو برآمد ہوتی ہے تو قوی وجوہ کے ساتھ لاپروائی اور بدنظمی کا شبہ کیا جا سکتا ہے۔

(۹۹) غیر مسلسل آبیاری

مسلسل آبیاری کا مقصد یہ ہے کہ گند آب جہاں تک ممکن ہو فصل کے فائدہ کے لیے استعمال کیا جائے اور ساتھ ہی ساتھ حفظانی طریقہ پر اس کی تخلیص کر دی جائے۔ ہندوستان میں عموماً زمین سستی ہوتی ہے اور آبیاری کا یہ طریقہ ملک کے اکثر حصوں کے لیے نہایت موزوں ہے۔ ایسی صورتیں بھی پیش آ سکتی ہیں جہاں گند آب کھیت موزوں ہو اور مسامدار زمین بدست ہو سکتی ہو مگر اس قدر کافی وسعت میں نہ ہو کہ مسلسل آبیاری جائز قرار دی جا سکے۔ ایسی صورتوں میں مناسب عمل کے بعد گند آب کی تخلیص زمین پر ممکن ہے مگر صرفہ مقابلۃً زیادہ ہوگا اور کامیابی کے ساتھ گند آب کھیت پر فصل کی پیدائش خالی از خدشہ نہ ہوگی گو عمدہ انتظام کے بعد ایک حد تک اچھا نتیجہ برآمد ہونا ممکن ہے۔ غیر مسلسل تقطیر میں گند آب کا اخراج وقفہ وقفہ کے ساتھ نسبتۃً بڑے حجم میں ہموار کردہ مسامدار زمین کے قطعات پر کیا جاتا ہے جس میں سے اس کی تقطیر ہوتی ہے اور یہ مصفیٰ نکاس، زراعتی تہ زمین نالیوں سے ہوتا ہوا دہانہ پر جا نکلتا ہے یا قدرتی ریتیلے ذیلی طبقوں میں جا پہنچتا ہے۔ اس کو انجام دینے کے دو طریقے ہیں۔ پہلے طریقے میں زمین کے ہموار

قطعات بطور سلسلہ وار حوضوں کے تصور کیے جاتے ہیں جن میں گند آب باری باری سے ڈالا جاتا ہے اور مسامدار زمین سے بتدریج تقطیر ہو کر اخراجی نالیوں میں جا ملتا ہے۔ ہر غرقابی کے بعد کافی عرصہ زمین کو ہوا رسانی کے لیے دیا جاتا ہے اور اگر اس میں مزید اضافہ کی ضرورت ہو تو کھرپے یا ہل چلانے سے کیا جاتا ہے۔ یہ طریقہ معمولی حیلی تقطیر اور جراثیمی تحلیل کا مجموعہ ہے اور عموماً کارگر ثابت ہوا ہے مگر اس میں نقص یہ ہے کہ گند آب پودوں کے پتّوں سے مَس کرتا ہے اور یہ تماس اکثر فصلوں کے لیے نقصان دہ ہے اس لیے صرف خاص قسم کی کاشت کی جا سکتی ہے جو اس طریقۂ عمل سے متاثر نہیں ہوتی۔ طریقہ دوم میں یہ اہم اعتراض رد ہو جاتا ہے اور ساتھ ہی ساتھ بافراط غیر مسلسل آبیاری بھی حاصل ہو جاتی ہے۔ اس کا طریقہ یہ ہے کہ زمین وسیع حیدو فجوہ میں تقسیم کی جاتی ہے۔ اول الذکر پر پودے لگائے جاتے ہیں اور آخر الذکر میں گند آب بھر جاتا ہے (شکل ۸۸)۔ ہمدرمالی حیدو فجوہ کے بالائی سرے پر ہوتی ہے اور مناسب وقفوں پر فجوہ کو رسد پہنچاتی ہے۔ گند آب بتدریج بازووں میں رس رس کر پودوں کی جڑوں تک پہنچ جاتا ہے قبل اس کے کہ وہ تہ زمین کی نالیوں میں جا ملے۔ بھرائیوں کے درمیان کا وقفہ موقع دیتا ہے کہ نالیوں کے وحلاب کے جماؤ پر اگر کچھ باقی ہے، جراثیمی عمل ہو اور علاوہ اس کے زمین کی ہوازدگی ہو جس میں تہ زمین نالیوں کی وجہ سے مزید اضافہ ہوتا ہے اگر یہ سلیقہ سے بچھائی گئی ہے۔

شکل ۸۸

کیونکہ تہ زمینی اخراج شاذ و نادر ہی ہندوستان کی پن بہاؤ تنظیموں میں ضروری ہوتا ہے اس لیے تفصیلی بیان اس کتاب کے متن میں نہیں کیا گیا ہے مگر ضمیمہ (د) میں تہ زمینی نالیاں بچھانے کی ترکیب کے متعلق مختصر سی کیفیت دی گئی ہے ۔

(۱۰۰) غیر مسلسل تقطیر ریت کے ذریعے سے ــــــ

تخلیص کا یہ طریقہ غیر مسلسل آبیاری کے بہت زیادہ مشابہ ہے۔ فرق صرف اس قدر ہے کہ اس صورت میں قدرتی مسامدار زمین کے بجائے موٹی ریت کے قطعات بطور مقطارہ خاص طور پر تیار کیے جاتے ہیں۔ غیر مسلسل آبیاری کے مقابلہ میں اس طریقہ میں فائدہ یہ ہے کہ قریب میں موزوں زمین حاصل کرنے کی ضرورت کالعدم ہو جاتی ہے کیونکہ اس نوعیت کا مقطارہ ہر متناسب مقام پر قائم کیا جا سکتا ہے اور کم رقبہ درکار ہوتا ہے بشرطیکہ مقامی حالات کے مدنظر احتیاط سے ترتیب دیا جائے۔ وہی احتیاطیں لازمی ہیں مثلاً بھرائیوں کے درمیان خاصا لمبا وقفہ اور کبھی کبھار سطح کا کھرچنا تاکہ ہوائی اور جراثیمی عمل ترقی پذیر ہوں اس لیے کہ جراثیمی تغیرات مقطارہ کی دو یا تین فٹ بالائی تہ میں ہوتے ہیں اس لیے مقطارہ کی ریت کے عمق میں اس حد سے زیادہ اضافہ کرنا بے سود ہے، اِلّا تہ زمینی موریوں کے اوپر، جہاں کچھ زیادہ موٹائی درکار ہے ۔

(۱۰۱) گند حوض ــــــ جو اجزا گند آب میں موجود رہتے

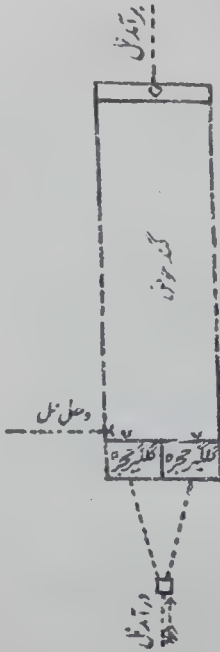
ہیں اُن کی درجہ بندی یہ ہے :-

(۱) معلقہ نامیاتی مادے
(۲) معلقہ معدنی مادے
(۳) بحالت محلول نامیاتی مادے
(۴) بحالت محلول معدنی مادے

محلول معدنی مادے (کلورائیڈز، سلفیٹس، وغیرہ) نظر انداز کیے جا سکتے ہیں کیونکہ وہ نجاست کے باعث نہیں ہوتے ۔ بجز امونیائی نمکوں کے محلول کے جو ہوا باش نائیٹروجن در آر (Nitrifying) عضویات کے عمل سے بہ سرعت نائیٹرائیٹس (Ni[illegible])

اور نائیٹریٹس (Nitrates) میں تبدیل ہو جاتے ہیں معدنی مادّے تخلیص کے کسی درجہ میں بھی متاثر نہیں ہوتے اور وہ غیر مصفیٰ گند آب سے لے کر مصفیٰ نکاس کی حالت تک متبدل نہیں ہوتے ۔ حل شدہ نامیاتی مادّے منفطاروں میں پوری طرح تخلیص پاتے ہیں جہاں وہ ہوا باش عضویات کے عمل سے ہوا کی موجودگی میں فوری آکسید ہو کر نائیٹریٹس (Nitrates) بن جاتے ہیں ۔ نامیاتی اور معدنی دونوں قسم کے معلّقہ بھاری مادّے غیر مصفیٰ گند آب کے ابتدائی عمل میں ترسیبی حوضوں یا گل گیر حجروں میں روک لیے جاتے ہیں ۔ گند حوض کا کام یہ ہے کہ معلقہ باریک ریزوں کا تصفیہ کرے جو منفطاروں میں کچھ مدت کے بعد روزنوں کو بند کیے بغیر اور عفونت پیدا کرنے والے عضویات کے عمل سے بدبودار گیس پیدا کیے بغیر اطمینان بخش تصفیہ نہیں پاتے ۔ عام طور پر مانا گیا ہے کہ گند حوض میں غیر ہوا باش جراثیمی تغیرات ہوا کے تماس کے بغیر اندھیرے میں انجام پاتے ہیں اور ٹھوس مادّوں کی اماعت کے بعد نکاس ہوتا ہے جو ہوا باش جراثیمی عمل سے تماس حوضوں یا منفطاروں میں زیر عمل لایا اور تخلیص کیا جا سکتا ہے بلا روزن بند کیے یا بلا بدبو پیدا کیے ۔ بیشتر معلّق نامیاتی مادّوں کی اماعت کی وجہ سے حوض میں سڑنے والے نامیاتی وحلاب کا جماؤ کثیر مقداروں میں رک جاتا ہے اور پرانے طریقۂ تخلیص کی اہم مشکل ۔ یعنی سڑے ہوئے وحلاب کا پھینکنا ۔ بڑی حد تک رفع ہو جاتی ہے ۔ گند حوضوں میں بھی تھوڑا سا جماؤ ہوا کرتا ہے مگر زیادہ تر یہ معدنی مادّوں کا ہوتا ہے (ریت اور سڑک کے کنکر) جو سڑنے والا نہیں ہوتا اور معلّقہ نامیاتی مادّوں کے مقابلہ میں نہایت قلیل تناسب میں ہوتا ہے ۔ معدنی جماؤ نہایت آہستہ آہستہ جمع ہوتا ہے اور گند حوضوں کی صفائی مدّت دراز کے بعد ضروری ہوتی ہے ۔

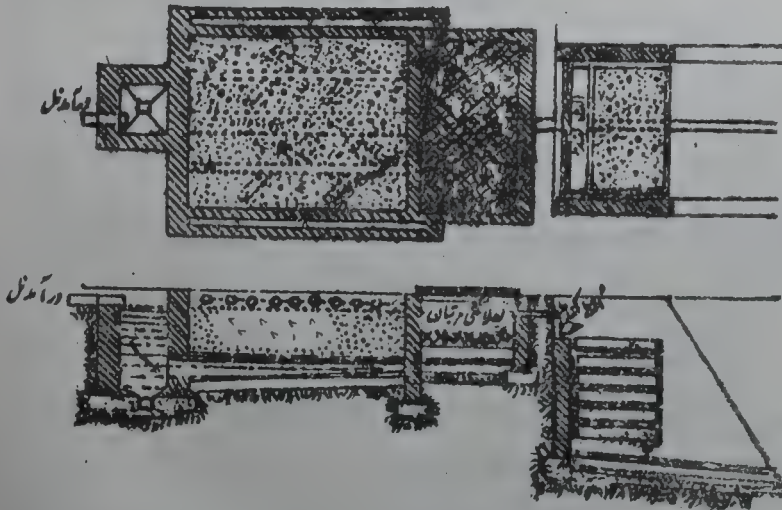
(۱۰۲) گند حوض عموماً لمبا مستطیل اینٹ یا کنکریٹ کی ساخت کا ۶ تا ۷ فٹ گہرا اور زمین دوز ہوتا ہے ملاحظہ ہو شکل ۸۹ ۔ فرش میں $\frac{1}{16}$ کا ڈھال برآمدی جانب سے درآمدی رُخ کی طرف ہوتا ہے تاکہ وحلاب کے اخراج میں سہولت ہو ۔ اور درآمد کے رُخ پر گل گیر حجرہ ۴ سے ۶ فٹ تک مربع

شکل ۸۹

ہوتا ہے تاکہ بھاری معلقہ مادے روک لے۔
حوض میں بہاؤ مسلسل جاری رہتا ہے اور
سطح کے ۲ تا ۳ فٹ نیچے چھوڑا جاتا ہے تاکہ
جراثیمی عمل میں فرق نہ آئے اور سطحی پپڑی
متاثر نہ ہو۔ اسی وجہ سے برآمدی نل بھی سطح کے
نیچے رکھا جاتا ہے۔ عام طور پر حوض دو یا تین
خانوں میں بنایا جاتا ہے کہ صفائی یا درستی
کے وقت ایک خانہ عارضی طور پر قطع کیا جاسکے۔
اور ساتھ ہی ساتھ بہاؤ کے تغیرات کے
وقت، اور سال کے مختلف اوقات میں
مدّتِ توقف کے اضافہ کی حالت میں کام
آئے۔ اس کی جسامت کا تعین ہر ایک صورت
میں مقامی موسم کے لحاظ سے کیا جاتا ہے۔ اس
قسم کے حوض انگلستان میں اتنے بڑے بنائے
جاتے ہیں کہ دن بھر کی آمدنی سما سکے۔ مگر ہندوستان کے چٹیل میدانوں کے گرم
موسم میں جہاں سڑاند بہت جلد شروع ہوجاتی ہے ۸ تا ۱۲ گھنٹے کا توقف غالباً
بیشتر حالات میں ضرورت سے زیادہ ثابت ہوگا۔ لہٰذا حوضوں کا اس قدر بڑا
ہونا غیر ضروری ہے۔ کسی مقام کے لیے نہایت موزوں ناپ کا تعین چھوٹے
پیمانہ پر تجربہ کرنے کے بعد کیا جائے۔ گندآب کے ٹھوس اجزا کی ایک طرح کی
تخمیر حوض میں ہوتی ہے اور سلفوریٹڈ ہائیڈروجن اور کاربانک ایسڈ گیسیں
خارج ہوتی ہیں جو نہایت درجہ بدبودار ہوتی ہیں۔ حوض میں گندآب کی سطح پر
پپڑی ایک انچ سے لے کر ایک فٹ تک موٹی تیرتے ہوئے مادے کی
بن جاتی ہے اور تحلیل ہوتی رہتی ہے۔ اس پپڑی کے ڈھکاؤ کی وجہ سے
جراثیمی تغیرات اسی خوبی سے کھلے حوض میں ہوتے رہتے ہیں جیسے کہ ڈھکے
ہوئے میں۔ یہ نکاس سڑنے والی خاصیت کا ہوتا ہے اور آخری تخلیص کے لیے

زمین، تماس حوضوں اور منقطاروں میں سے گزارا جاتا ہے۔

(۱۰۳) اوپر وار تقطیر —— کچھ عرصہ قبل یہ دیکھا گیا تھا کہ ریت کے ذریعہ سے گندآب کی اوپر وار آہستہ تقطیر صفائی کن تغیرات کی موجب تھی۔ بشرطیکہ نیچے کی پرتوں میں تکسید (Oxidation) کا کوئی موقع نہ دیا جائے۔ اوپر وار تقطیر کا اسکاٹ مونکریف نظام[1] اسی اصول پر مبنی ہے غیر مصفی گندآب کی صفائی اس طریقہ کی رو سے وہی عمل رکھتی ہے جو گندحوض کا ہوتا ہے یعنی ہوا کا غیر موجودگی میں نیچے کی پرتوں میں ابتدائی غیر ہوا باش جراثیمی تحلیل کا عمل ہوتا ہے۔ جوں جوں گندآب اُبھرتا ہے سطحی پرتوں میں ہوازدگی کا عمل شروع ہوتا ہے جس سے ہوا باش جراثیمی عمل کو تقویت پہنچتی ہے اور بہہ نکاس بالآخر آلٹ کنڈ کے ذریعہ سے قطار وار نایٹرد جرافی کشتیوں پر پھیلا دیا جاتا ہے جن میں کوک ہوتا ہے جو بہہ نکاس کو ہوا باش جراثیمی عمل سے ان حالات میں جو جراثیم کی تولید کے لیے نہایت موزوں بنائے جاتے ہیں پوری

شکل نمبر ۹

[1] Scott-Moncrieff

طرح سے نائیٹریفائی کر دیتا ہے' شکل نمبر ۹*۔ اگرچہ یہ نظام اکثر اُن مقامات میں جہاں کہ اس کی آزمائش کی گئی ہے کامیاب ثابت ہوا ہے مگر اس کو اس وسعت سے اختیار نہیں کیا گیا ہے جیسے کہ گند حوض اور مقطارہ حوض۔ ممکن ہے کہ آخرالذکر کی زیادہ سادگی اس کا باعث ہو۔

(۱۰۴) تماس حوض

——— تماس حوض ایک آب بند حوض ہوتا ہے جو پتھر، جلی مٹی، کھنگر، یا کوک کے مختلف جسامت کے ٹکڑوں سے بھرا رہتا ہے جو ۱½ انچ کی سوراخدار چھلنی سے گذر سکیں اور ¼ انچ کی سوراخدار چھلنی پر رُک جائیں۔ اگر ناگزار زمین پر واقع ہوں تو محض کھُدی زمین جس کے بازو اور فرش پر گھل ملی گل ہو یا نہ ہو، کافی ہوگا۔ اگر مسامدار زمین پر ہو تو اینٹ یا کنکریٹ کا تعمیر کیا جاتا ہے*۔ یہ ۳ تا ۴ فٹ عمیق ہوتا ہے۔ حوض گند آب سے بھر دیا جاتا ہے اور کچھ عرصہ تک بھرا رکھ کر چھوڑ دیا جاتا ہے تب وہ خالی کر دیا جاتا ہے اور کچھ عرصہ تک خالی رکھا جاتا ہے جس کے بعد وہ پھر بھرا جاتا ہے اور یوں ہی دوران جاری رہتا ہے۔ جو دَور کہ عموماً اختیار کیا جاتا ہے وہ یہ ہے کہ ایک گھنٹہ بھرائی' دو گھنٹہ بھرا رہنا' ایک گھنٹہ خالی کرنا' اور ۴ گھنٹہ خالی رہنا۔ اس طرح دن میں تین دَور ہو سکتے ہیں۔ کبھی کبھار ہر ایک حوض کو باری باری سے پورے دن کا آرام دیا جاتا ہے۔ اس ترکیب کی استعداد میں اضافہ ہوتا ہے اگر زیادہ باریک اجزاء کے حوض میں بارِ دیگر دَور قائم کیا جائے جو دوہرا تماس کہلاتا ہے اور وقتاً فوقتاً جب کہ اعلیٰ پیمانہ کی تخلیص مقصود ہو تو تہرا تماس بھی اختیار کیا جاتا ہے۔ یہ تماس حوض' مثل تمام مقطاروں کے' کچھ عرصہ کے بعد جماؤ سے درز بند ہونے کا احتمال رکھتے ہیں مگر ان کی زندگی طویل کی جا سکتی ہے

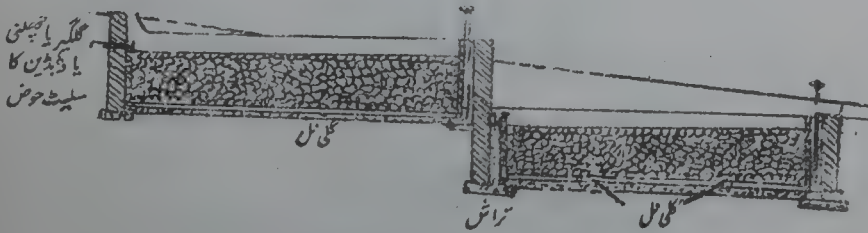
---

* "سینیٹری انجینیرنگ" مصنفہ ورنن ہارکورٹ "Sanitary Engineering by Vernon Harcourt"

* اس ضمن میں رائل کمیشن نے مندرجہ ذیل رائے کا اظہار کیا ہے: "بعض مواقع پر تماس حوض سادہ کھدائی سے بنائے گئے ہیں مگر ہمارا تجربہ اور جو شہادت ہمارے سامنے پیش ہوئی ہے ظاہر کرتی ہے کہ مناسب ہوگا کہ زیادہ تر تماس حوض پختہ تعمیر کیے جائیں"۔

اگرچہ ابتدائی عمل گند حوض یا نز سیب حوض میں ہوتا کہ قبل اس کے کہ گند آب تماس حوض میں داخل ہو معلقہ مادّے کا بڑا حصہ یا تو دُور ہوجائے یا مایع ہوجائے۔ جب جماؤ بے انتہا ہوجاتا ہے تو عموماً حوض کی ڈھلائی پانی سے کی جاتی ہے یا بھرت نکالی جاتی ہے جو دھوئی جاتی ہے اور پھر جمادی جاتی ہے مگر یہ طریقہ تکلیف دہ اور گراں ہے۔ مقطاروں اور تماس حوضوں کے لیے زمین میں ڈھال حوضوں کی گہرائی کے برابر درکار ہوتا ہے اگر یہ نکاس فرش کی سطح سے نکالا جائے۔ لیکن اگر اس قدر ڈھال ہمدست نہ ہو تو حوضوں کو سیفنوں سے ملاکر کافی کمی کی جاسکتی ہے جو خود بخود یکے بعد دیگرے حوضوں کو بھرتی رہتی ہیں۔ پرزوں کے نقشے اور تفصیل بیان جو اس قسم کے خود کار بند وبست کے لیے ضروری ہوتے ہیں "سوریج اینڈ سویج ڈسپوزل اپریٹس" مصنفہ آڈمز۔ ماقوائیات یارک۔ سنہ ۱۹۰۷ء میں پایا جائیگا۔ شکل ۹۱ میں دوہرے تماس حوض جو ایک دوسرے کے نیچے چبوترہ پر ترتیب دیے گئے ہیں دکھائے ہیں اور یہ طریقہ تعمیر عام ہے۔

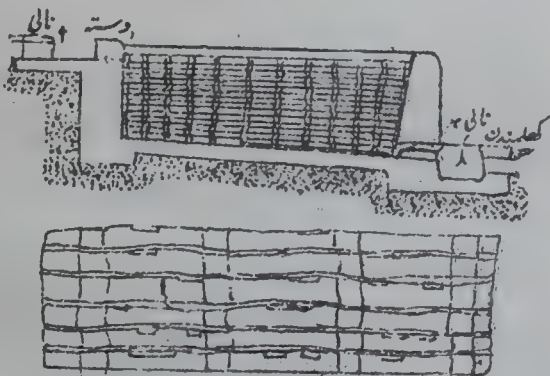
شکل ۹۱

"Sewerage and Sewage Disposal Apparatus" by Adams-Hydraulics, [illegible] York.

(۱۰۵) سلیٹ کے مقطارے (Beds) ____ گند اور

ترسیبی حوض ہمیشہ تھوڑے بہت بدبو دار ہوتے ہیں اور اگر کہیں آبادی یا رہائشی عمارات کے قریب بنائے جائیں تو وہ باعث خلل اندازی ہوتے ہیں جن کے خلاف قانونی چارہ جوئی اختیار کی جا سکتی ہے۔ کسی قسم کی تقطیر جو کھلے حوضوں کے سڑتے گندآب کے وحل پھینکنے کی دشواری اور بدبو دار گیسوں کے اخراج کو حذف کرے زیادہ پسندیدہ ہوگی بمقابلہ حوضی عمل کے بشرطیکہ وہ ترکیب مخصوص اعتراض دُور کرے جو مقطاروں اور تماس حوضوں کے متعلق ہوتا ہے یعنی اگر وہ غیر مصفیٰ گندآب سے پُر کیے جائیں تو وہ کچھ عرصہ بعد درز بند ہو کر سڑنے لگتے ہیں۔ مسٹر ڈبلیو۔ جے۔ ڈبڈِن' ایف۔ آئی۔ سی' ایف۔ سی۔ ایس کا دعویٰ ہے کہ انھوں نے اس دشواری کا حل ضعفی تماسی نظام کے ذریعہ سے کیا ہے جس میں کہ پہلا تماسی حوض بجائے موٹی گِٹی کے پتلی سلیٹ کی تختیوں کی قطاروں سے بھرا جاتا ہے۔ شکل ۹۲ میں سلیٹ کی تختیاں حوض میں جمانے کی ترکیب دکھائی ہے اور تختیوں کے سرے سلیٹ کے ناتراشے مکعبوں پر رکھے جاتے ہیں۔ سلیٹ کی تختیاں پاؤ اِنچ دبیز ہوتی ہیں اور ان کا درمیانی انتصابی فصل عام طور پر دو اِنچ ہوتا ہے۔ سلیٹ کی سطح پر کی سیاہ لکیریں جماؤ کی تحلیل کے بعد نباتی مٹی اور گندآب کے ملبے کا پتہ دیتی ہیں جو طبعی گندآب کی صورت میں حوض کے ہر مرتبہ بھرے جانے پر یہ پرتیں بحدِ $\frac{1}{100}$ اِنچ اضافہ حاصل کرتی ہیں۔ ہر تازہ جماؤ پر زندہ عضویے بسرعت حملہ آور ہوتے ہیں (کیڑے' پھپوندی اور جراثیم) اور کچھ حد تک حجم کم کر دیتے ہیں۔ سلیٹ کے حوض کی جسامت نمبر ۲ باریک اجزا کے تماسی حوض کا ٹھیک نصف ہوتی ہے کیونکہ سلیٹ کے حوض کا سماؤ پُرانی قسم کے گِٹی سے بھرے تماس حوض سے دُگنا ہوتا ہے۔ بجائے ابتدائی بٹھاؤ یا گندحوضوں کے لیے یہ بدل اطمینان بخش معلوم ہوتا ہے۔ اس کا بہ نکاس بہ نسبت گندحوض کے

ل Mr. W.J. Dibdin, F.I.C., F.C.S

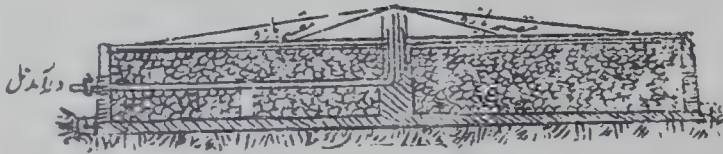
موجب گندگی کم ہوتا ہے اور اگر مناسب انتظام کیا جائے تو وہل جو وقتاً فوقتاً دھو کر صاف کیا جاتا ہے تقریباً بدبو سے بری ہوتا ہے۔ یہ مواد اس تقریر سے اخذ کیا گیا ہے جو مسٹر ڈبڈن[1] نے بتاریخ ۸ مارچ ۱۹۱۱ء بمقام رائل سینیٹری انسٹیٹیوٹ[2] بالمواجہ ایسوسی ایشن آف مینیجرز آف سویج ڈسپوزل ورکس[3] کی تھی۔ انگلستان میں متعدد مقامات پر یہ نظام کامیابی کے ساتھ اختیار کیا گیا ہے۔

شکل ۹۲

(۱۰۶) متواتر رسنے والے مقطارہ حوض

ان مقطاروں میں گند آب بشکل پھوار مسلسل پہنچایا جاتا ہے بجائے غیر مسلسل سیرابی کے جیسی کہ تماس حوضوں میں ہوا کرتی ہے۔ گٹی ان حوضوں میں زیادہ بڑی ہوتی ہے جس کی جسامت ایک سے تین انچ تک ہوتی ہے۔ حوض جس میں کہ گٹی بھری ہوئی ہوتی ہے آب بند نہیں ہوتا بلکہ دیواریں سوراخدار رہتی ہیں تاکہ ہوا بخوبی تعقیری اشیاء کے اندر پہنچ سکے۔ بعض اوقات حوض

[1] Mr Dibdin
[2] Royal Sanitary Institute
[3] (Association of Managers of Sewage Disposal Works.

تعمیر ہی نہیں کیا جاتا اور تقطیری اشیاء کا انبار پہلوؤں اور سروں پر سلامی دار لگا دیا جاتا ہے۔ مقطارہ کا عمق ۴ سے ۶ فٹ تک ہوتا ہے۔ ان مقطاروں میں مقصد جو پیش نظر رہا کرتا ہے وہ یہ ہے کہ گندآب حتی المقدور پورے رقبہ پر یکسانیت سے بشکل مینھ یا پھوار پھیلایا جائے۔ اور تقطیری اشیاء کی سطحوں پر سے آہستہ آہستہ رستا ہوا، مسلسل دھار بننے کے بغیر، ٹپک نکلے۔ ملاحظہ ہو شکل ۹۳*۔ کھلے حوضوں میں سے پھوار اور دھیما رسنے سے بہہ نکاس پر مکمل

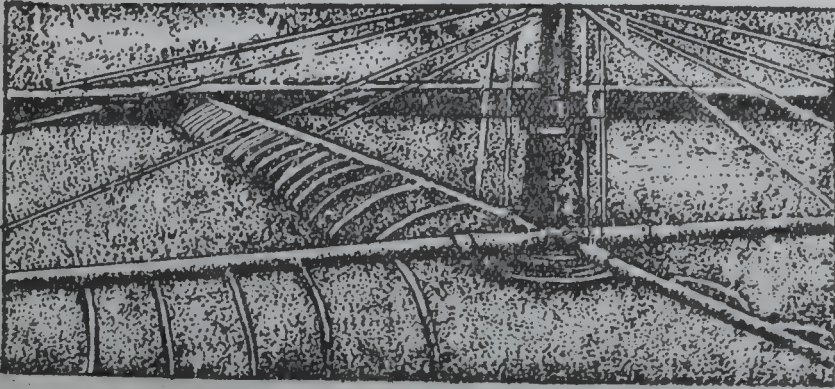
شکل ۹۳

ہوازدگی (Aeration) ہوتی ہے اور اس واسطے رسنے والے مقطاروں میں رفتار تقطیر فی مکعب گز عموماً اس رفتار سے دگنی ہوتی ہے جو تماس حوضوں کے لیے جائز قرار دی گئی ہے۔ رفتارِ تقطیر اور قوتِ گندۂ آب میں تغیر معکوس ہوتا ہے مگر معمولی قوت کے گندآب کی صورت میں رفتارِ تقطیر ۰۰۰ گیلن فی مکعب گز تقطیری اشیاء، تصور کی جا سکتی ہے۔ غیر مصفیٰ گندآب کے لیے مسلسل مقطارہ زیادہ موزوں نہیں ہے اور گند حوض یا سلسلہ وار چھلنیوں میں سے چھاننے کا ابتدائی عمل نہایت لازمی ہوتا ہے۔ کیونکہ ان مقطاروں کے کام کی انجام دہی کھلے حوضوں میں سے ہوا کے آزادانہ گزر پر خصوصیت سے منحصر ہے۔ اس لیے ان کا قاعدہ حتی الوسع نالیوں کی تعمیر یا کسی نہایت

* "سینیٹری انجینیرنگ" مصنفہ ورتن ہارکورٹ۔

سخت اشیار کے بڑے ٹکڑوں کی تہ بندی سے کھلا اور ہوادار بنایا جائے۔

مسلسل مقطارہ پر گند آب تعتیم کرنے کی بہت سی ترکیبیں ہیں۔ بعض تو سورخدار تختیوں کی شکل میں ہوتی ہیں اور بعض گردشی سوراخدار بازدوں کی شکل میں جو بیلنوں پر نصب رہتے ہیں۔ ان کی تفصیل اس کتاب میں مقصود نہیں۔ تخلیص گند آب کی کلیں بنانے والے کارخانوں کی فہرستوں اور اس مضمون کی متعدد درسی کتابوں میں ان کی پوری تفصیل اور تصاویر پائی جائینگی شکل ۔ ۹۳ میں اس قسم کا مقطارہ دکھایا گیا ہے جس میں گردشی تقسیم کنندہ بازو موجود ہے جو خود بخود گھومتا ہے اور بازووں کے بے شمار سوراخوں کے ذریعہ سے گند آب خارج کرتا ہے۔ بہاؤ احتیاط کے ساتھ اس طرح نظم دیا جاتا ہے کہ مایع اسی رفتار سے خارج ہو جو کامل تخلیص کے لیے لازمی ہے۔ اگر نہایت بدبودار مایع کی تخلیص درپیش ہے تو کھلی ہوا کے سبب تقسیمی طریقے موجب بدبو اور گندگی ہونگے۔

اس نوعیت کے موٹی رگٹی کے مقطارے درز بند ہو کر زیادہ تکلیف

شکل ۔ ۹۴

لہ ہام بیکر اینڈ کو Hamp baker and Co ویسٹ منسٹر۔ لندن کے مشہور کارخانوں میں سے ایک کارخانہ ہے جو اس قسم کی کلیں بناتا ہے۔

نہیں دیتے مگر باریک تقطیری اجزاء کے مقطارے خاص توجہ کے محتاج ہیں اگر انہیں
ایسے گند آب کی تخلیص در پیش ہے جس میں بڑا تناسب معلقہ مادہ کا ہے
یا جو کھینی سی بالیدگی پیدا کر سکتا ہے۔ جب رکاوٹ وقوع پذیر ہو جائے تو عموماً
سطحی اجزاء میں کھانچے دیے جاتے ہیں اور صاف پانی سے دھویا جاتا ہے
اور مقطارہ کو دس یا پندرہ دن کا آرام دیا جاتا ہے۔

(۱۰۷) تخلیص کی آزمایشیں

—— تخلیص کے دوران میں
گند آب کے نامیاتی مادّوں میں کچھ تغیرات پیدا ہوتے ہیں جو اسی وقت
تکمیل کو پہنچتے ہیں جب کہ کل کاربن، ہائیڈروجن جو موجود ہوں آکسیجن کی
اعظم مقدار کے ساتھ ترکیب پا جاتے ہیں۔ یا بشکل گیس
آزاد حالت میں منتشر ہو جاتے ہیں۔ غیر مصفیٰ حالت میں یہ مادّے
جو متذکرۂ صدر اجزاء سے مرکب ہوتے ہیں نامیاتی اجتماع کہلاتے
ہیں۔ جب کامل تخلیص ہو چکتی ہے تو تمام کاربن، کاربانک ترشہ
بن جاتا ہے۔ تمام نائیٹروجن، نائیٹرک ترشہ اور ہائیڈروجن پانی بناتی
ہے۔ اور اس کے بعد نامیاتی مادّوں میں ان کا شمار نہیں ہوتا بلکہ ان کو
غیر نامیاتی یا معدنی کہتے ہیں۔ تخلیص کے معیار کی آزمائش کے لیے اور
ان تغیرات کے مختلف مراحل سمجھنے کے واسطے غیر مصفیٰ گند آب اور بہ نکاس
کے نمونوں کی کیمیائی تشریح کی جاتی ہے جس کی تفصیل اس کتاب میں درج
نہیں کی گئی ہے کیونکہ طالب علم علمِ کیمیا کی کتابوں میں اس کے طریقۂ کار
کو پڑھینگے۔

(۱۰۸) گند آب اور بہ نکاس کی تشریح عموماً سند یافتہ کیمیا دان کرتے ہیں حفظانی
انجینیر نہیں کرتے۔ مگر کیمیا دان کے پیش کردہ تختۂ تشریح سے جن نکات پر حفظانی انجینیر
کو غور کرنا چاہیے وہ حسبِ ذیل ہیں:—

(۱) ٹھوس مادّے: معلق اور حل شدہ
(۲) تکسید پذیر مادہ کی مقدار جس کی پیمائش خاص حالات میں

پرمینگینیٹ آف پوٹاش (Permanganate of Potash) سے آکسیجن جذب کرنے پر ہوتی ہے۔
(۳) نائیٹرس اور نائیٹرک نائیٹروجن۔
مقابلہ کی خاطر گند آب اور بہ نکاس دونوں کی بابت متذکرۂ بالا مواد تشریح کرنے والے کی کیفیت میں درج رہتا ہے۔

(۱۰۹) نمونوں کے معلّقہ مواد کا سرسری اندازہ شیشے کے استوانوں میں بصری (Visual) امتحان سے کیا جاتا ہے۔ اگر معلقہ اور حل شدہ ٹھوس مادّوں کی ٹھیک مقدار دریافت کرنا مقصود ہو تو نمونوں کی آزمائش حسب ذیل طریقہ پر کی جاتی ہے: پہلے مایع کی تبخیر کے بعد مجموعی ٹھوس مادّے حاصل کیے جاتے ہیں اور ثفل کا وزن کرلیا جاتا ہے۔ بعدازاں تقطیری کاغذ میں سے تقطیر شدہ مایع کو تبخیر کرکے حل شدہ ٹھوس مادّے حاصل کیے جاتے ہیں اور مقطر کے ثفل کا وزن کرلیا جاتا ہے۔ اِن دونوں کے فرق سے معلّقہ ٹھوس مادّوں کا وزن تعبیر ہوتا ہے۔ حل شدہ ٹھوس مادّوں کے سوکھنے کے بعد ان کی ظاہرہ شکل اور رنگ اور اشتعال پر ان کے سلوک کا مشاہدہ کیا جاتا ہے۔ غیر مصفّیٰ گند آب کا ثفل نہایت گہرے رنگ کا ہوتا ہے اور اشتعال پر پُھولتا، سیاہ ہوجاتا ہے اور جلتے پیشاب کی سی بدبو پھیلاتا ہے۔ عمدہ بہ نکاس سے جس کی آزمائش اسی ترکیب سے کی جائے ایسا ثفل حاصل ہوتا ہے جو تقریباً بے رنگ ہوتا ہے، اشتعال پر سیاہ پڑتا ہے مگر نہایت کم اور جلے پیشاب کی سی بدبُو نہیں دیتا۔

(۱۱۰) آزمایش نمبر (۲) کا مقصد یہ ہے کہ تیزی سے تکسید پذیر مادّوں کا اندازہ جو بہ نکاس میں باقی رہ گئے ہیں معلوم کرے کہ پرمینگینیٹ آف پوٹاش سے ایک دیے ہوے وقت میں (عموماً ۴ گھنٹے) کس قدر آکسیجن جذب کی گئی۔ غیر مصفّیٰ گند آب میں آکسیجن بہت زیادہ جذب ہوگی (نتیجہ عموماً حصّہ فی لاکھ میں ظاہر کیا جاتا ہے) بہ نسبت گند حوض کے بہ نکاس کے۔ اور مقطارہ کے بہ نکاس کے جذب کرنے کا تناسب

بہت زیادہ کم ہوگا۔ مقابلہ گندحوض کے نکاس کے جس سے ظاہر ہے کہ آخری بہ نکاس میں سڑنے والے نائیٹروجنی نامیاتی مادہ کی معتد بہ کمی ہو جاتی ہے اور اس واسطے یہ بہ نکاس ذرا بھی اور سڑنے کی اہلیت نہیں رکھتا۔

(۱۱۱) آزمایش نمبر (۳) سے تخلیص کے معیار کا اندازہ ہوتا ہے کہ تکسید شدہ نائیٹروجن (نائیٹرک ترشہ اور نائیٹریٹس) اور ناتکسید شدہ نائیٹروجن (نائیٹرس ترشہ اور نائیٹرائیٹس) میں کیا نسبت ہے۔ بہت زیادہ تناسب میں کابل تکسید شدہ نائیٹروجن کی موجودگی بشکل نائیٹرک ترشہ گندآب کے بہ نکاس کے معیار کی نہایت معتبر آزمایش ہے۔ اگر نائیٹرک ترشہ یا نائیٹریٹس زیادہ ہوں اور ناتکسید شدہ نامیاتی مادہ یا ایمونیا کم تو بہ نکاس قابلِ اطمینان تصور کیا جاسکتا ہے۔

(۱۱۲) مندرجۂ ذیل جدول میں بتایا گیا ہے کہ آزمایش نمبر ۲ و ۱ کا نتیجہ عموماً کس طرح قلم بند کیا جاتا ہے :-

	حصے فی ۱۰۰۰،۰۰۰			
	ایمونیا		نائیٹرک نائیٹروجن	آکسیجن جو ۴ گھنٹے میں جذب کی جائے
	آزاد	البیومنائڈ		
غیر مصفّیٰ گندآب	۳٫۰	۰٫۷	..	۱۰٫۰۰
گندحوض کا نکاس	۳٫۲	۰٫۳۴	..	۶٫۴۵
مقطارہ کا نکاس	۱٫۵	۰٫۱۶	۱٫۷۲	۱٫۶۵

غیر مصفّیٰ گندآب میں دونوں آزاد اور البیومنائڈ ایمونیا کا بڑا تناسب ہوتا ہے اس لیے زیادہ مقدار میں آکسیجن جذب ہوتی ہے۔ گندحوض میں غیر ہواباش تغیرات کی وجہ سے آزاد ایمونیا بہ نکاس میں ذرا سا بڑھ جاتا ہے مگر البیومنائڈ (Albuminoid) ایمونیا نصف ہو جاتا ہے اور اس لیے

آکسیجن بہت کم جذب ہوتی ہے۔ مقطارہ کے آخری نکاس میں دونوں قسم کے ایمونیا بہت کم ہوتے ہیں۔ اور نائیٹرک ترشہ بڑی مقدار میں بن جاتا ہے اس لیئے آکسیجن جو جذب ہوتی ہے اس کی مقدار صرف چوتھائی رہ جاتی ہے۔ جہاں بہت زیادہ البیومنائڈ نائیٹروجن ہو وہاں گندگی کی بنیاد موجود ہے اور موافق حالات میں سڑاند یقینی شروع ہوگی۔ برخلاف اس کے اگر نائیٹرک ترشہ بڑی مقدار میں ایسے مایع میں پایا جائے جس میں ابتداءً البیومنائڈ نائیٹروجن بڑی مقدار میں تھی تو یقین کر لینا چاہیئے کہ قدرتی تکسید اور تحلیل یا تو مکمل ہو چکے ہیں یا ہو جائینگے بلا کسی ناگوار یا خطرناک نتائج پیدا کیے۔ یہ نکاس سے کاربنی مادوں کی تخفیف کا اندازہ محض آکسیجن کی کم مقدار میں جذب ہونے سے کیا جا سکتا ہے کیونکہ تکسید شدہ حاصل ـ کاربانک ترشہ ـ بشکل گیس منتشر ہو جاتا ہے اور کوئی علامات نہیں چھوڑتا جس سے اس کی مقدار کا اندازہ کیا جا سکے۔

(۱۱۳) مندرجہ صدر نتائج کیمیائی تشریح پر منحصر ہیں جن کے برآمد کرنے میں وقت لگتا ہے اور کافی مہارت درکار ہوتی ہے مگر دو سرسری عملی امتحان نہایت مفید ہیں جو ایک منتظم برسر موقع بآسانی انجام دیسکتا ہے۔ اور اپنا اطمینان کر سکتا ہے کہ یہ نکاس عمدہ قسم کا ہے۔ ان میں سے ایک یہ ہے کہ یہ نکاس کئی دن (عموماً ۷) محضن (Incubator) یا بند بوتل میں ۸۰ درجہ (فارن ہائٹ) کی یکساں تپش پر رکھا جائے اور کوئی علامت سڑاند کی پیدا نہ ہوں۔ اس حالت میں اصلی عمدہ منقطر (Filtrate) میں ذرا بھی بدبو پیدا نہ ہونی چاہیئے۔ مگر ایسی صورت میں اس امر کا اطمینان ضروری ہے کہ یہ نکاس وہ نہیں ہے جو چونے یا اور کسی چیز کے اضافہ سے تعقیم کیا گیا ہے۔ فوری تعقیم کیا ہوا یہ نکاس ہمیشہ بعد میں سڑ سکتا ہے بشرطیکہ اس کا ہلکاؤ اس حد تک کیا جائے کہ معقم کا اثر زائل ہو جائے۔ دوسرا عملی امتحان یہ ہے کہ یہ نکاس کی حالت کا اندازہ ہوا سے اخذ کی ہوئی حل شدہ آکسیجن کے جذب سے کیا جائے۔ پانی کے اندر مچھلی کی زندگی اسی حل شدہ آکسیجن سے برقرار رہتی ہے اور جب مچھلیاں ناپید ہو جائیں یا بحالت اضطراب ایسے پانی میں

ہوں جو گندہ ہو گیا ہے تو یہ نتیجہ نکالنا چاہیے کہ پانی کی آزاد آکسیجن اس قدر کم ہو گئی ہے کہ عمل تنفس میں حائل ہو رہی ہے نہ کہ پانی میں کوئی زہر پیدا ہو گیا ہے۔ جس پانی میں بہت زیادہ نامیاتی مادہ ہوتا ہے وہاں خرد عضویات (Micro-organism) حل شدہ آکسیجن کو اس نامیاتی مادہ کی تکسید میں بہت زیادہ تیزی سے صرف کرتے ہیں بہ نسبت ہوا سے دوبارہ جذب کرنے کے۔ اس لیے بہ نکاس میں مچھلی کو زندہ رکھنے کی قابلیت حل شدہ آکسیجن کی مقدار اور سڑنے والے مادہ کی موجودگی کی ایک نہایت عمدہ عملی آزمایش ہے۔

(۱۱۴) عفونت کی آزمائش جلدی سے یوں کی جا سکتی ہے کہ روزانہ بہ نکاس کے نمونوں سے بوتلیں سات روز تک بھری جائیں۔ پہلی بوتل کا امتحان آٹھویں دن کیا جائے اور اس کو خالی کرنے کے بعد تازہ نمونہ بھر لیا جائے۔ اس طرح ہر روز وقت مقررہ پر کل بوتلوں کا امتحان باری باری سے سات روز بعد کیا جاتا ہے اور بوتلیں بھر لی جاتی ہیں۔ بند برتن کی تپش جس میں یہ بوتلیں رکھی جائیں حتی الامکان ۸۰ درجہ (فارن ہائیٹ) ہونی چاہیے۔ ساتوں بوتلوں میں سے ہر ایک کا روزانہ پابندی کے ساتھ امتحان کرنا چاہیے ورنہ اس آزمائش کا مقصد بہت کچھ فوت ہو جائیگا۔

(۱۱۵) مچھلی سے آزمائش کرنے کے لیے ضروری ہے کہ موقع پر شیشے کا گلوب (Globe) یا آبستان (Aquarium) رکھا جائے جس میں چند سنہری مچھلیاں ہوں جس کو روزانہ آزمائشی بہ نکاس سے بھر لیا جائے۔ گلوب کے پانی کا بیشتر حصہ ہر روز صبح میں سیفنی عمل سے کھینچ لیا جائے اور مساوی مقدار میں اس دن کے نمونہ سے جو خوب ہلا لیا گیا ہو بھر دیا جائے۔ اگر مچھلیاں زندہ رہیں اور ان میں حالت اضطراب پیدا نہ ہو تو اطمینان کے ساتھ خیال کیا جا سکتا ہے کہ بہ نکاس میں کافی مقدار میں ہوا موجود ہے۔ مچھلیوں کو گاہے بگاہے غذا دینا ضروری ہے۔

(۱۱۶) بہ نکاس کی آزمائش میں جو ضروری بات مد نظر رہنی چاہیے

دہ نمونہ حاصل کرنے اور تشریح کرنے کے درمیان کا وقفہ ہے۔ کل نمونے تشریح ساز کے پاس حکمنہ عجلت کے ساتھ پہنچا دیے جائیں اور نمونہ حاصل کرنے کی تاریخ اور وقت بوتلوں پر درج کر دیے جائیں۔ اس بات کو یاد رکھنا چاہیے کہ بہ نکاس کو بوتل میں بند کر دینے کے بعد بھی جرثوم معفن تغیرات پیدا کر سکتے ہیں۔ اور اگر غیر مصفیٰ گند آب دار التجربہ میں مہینہ یا دو مہینے رکھا جائے تو تشریح پر عدہ ثابت ہو سکتا ہے۔

(۱۱۷) عام نتائج ——— اس باب کے اختتام پر مصنف کا خیال ہے کہ رائل کمیشن نے حاصل کردہ نتائج اور سفارشات کا خلاصہ مفید ثابت ہوگا جس نے حال ہی میں تخلیص گند آب کے مسئلہ کی تحقیقات کی ہے۔ کمیشن کی پانچویں رپورٹ مورخہ ۱۹۰۸ء کا اقتباس حسب ذیل ہے:۔

قصبوں کے گند آب کی تخلیص کسی مجوزہ معیار تک ممکن العمل ہے یا تو زمینی عمل سے یا مصنوعی مقطاروں کے ذریعہ سے اور ان ہر دو ترکیبوں میں کوئی بیّن فرق نہیں ہے۔

کسی قصبہ کے ضمن میں جو تخلیص گند آب کے کسی نظام کو اختیار کرنا چاہتا ہے، مندرجۂ ذیل سوالات غور طلب ہیں۔

(۱) قصبہ کے حالات کے مدنظر اور ندی یا نالے کا لحاظ کرتے، جس میں رقیق فضلہ کا اخراج ہوگا کس درجہ تخلیص درکار ہے۔

(۲) ایسی خاص شکل میں مقررہ تخلیص کا معیار کیونکر نہایت کم صرفہ سے حاصل ہو سکتا ہے۔

معلقہ مادہ کا نقل مکان

ہم دیکھتے ہیں کہ گند آب سے ابتدائی عمل کے ذریعہ بالو اور معلقہ مادہ کا بیشتر حصہ دور کرنا مفید ہے قبل اس کے کہ گند آب کی تخلیص زمین پر یا مقطارہ میں کی جائے۔

ترسیبی حوض

ترسیب بذریعہ سکون ——— دو یا تین گھنٹوں کا سکون عام طور پر کافی پایا جائیگا کہ حوض کے مایع کو بڑی حد تک معلّقہ مادّوں سے بری کردے مگر اس وجہ سے کہ بعض گندآبوں میں بہ نسبت دوسروں کے زیادہ ٹھوس مادہ ہوتا ہے جو نہایت ہلکی رفتار سے بیٹھتا ہے اس لیے کوئی عام کلیہ لازمی مدتِ سکون کے متعلق مقرر نہیں کیا جاسکتا - اس طریقۂ عمل میں حوضوں کا جماؤ جلد جلد صاف کرنا چاہیے -

ترسیب بذریعہ مسلسل بہاؤ ——— بٹھاؤ کی مقدار محض مدتِ بہاؤ پر منحصر نہیں ہے بلکہ متعدد دوسرے امور پر - اگر حوض کے مائع کی تخلیص باریک اجزا کے مقطاروں میں ہو تو مدتِ بہاؤ عموماً ۱۰ تا ۱۵ گھنٹوں تک ہونی چاہیے حوضوں کی صفائی کم از کم ہفتہ میں ایک بار ہونی چاہیے -

گند حوض

کُل نامیاتی ٹھوس مادے جو گندآب میں موجود ہوں گند حوضوں میں تحلیل نہیں ہوتے - حقیقی مقدارِ تحلیل مطابق ہوتی ہے گندآب کی نوعیت، حوضوں کی جسامت اور تقطیرہ کے حجم اور صفائی کے تعدد پر - گھریلو گندآب کی صورت میں اگر حوض ۲۴ گھنٹے کی شرح پر چلائے جائیں تو تحلیل تقریباً ۲۵ فی صد پیدا ہوتی ہے -

مایع جو گند حوضوں سے برآمد ہوتا ہے حیاتیاتی نقطۂ نظر سے اسی قدر کثیف ہوتا ہے جس قدر کہ گند حوضوں میں داخل ہوتے وقت ہُوا کرتا ہے -

گھریلو گندآب جو گند حوض سے گزارا گیا ہے مقطاروں میں سے گزرتے وقت آسانی سے تکسید ہوسکتا ہے بہ نسبت اُس گھریلو گندآب کے جو کیمیائی ترسیب اور محض بٹھاؤ کے تحت کیا گیا ہو -

کوئی خاص قواعد ترسیب نہیں دیے جا سکتے کہ گند حوض کس مدت تک بلا صاف کیے چلایا جا سکتا ہے۔ چھوٹے کارہائے گند آب کی صورت میں (جو ایک سو سے دس ہزار تک کی آبادیوں کے لیے مخصوص ہوں) حوض بلا صاف کیے اُس حد تک چلائے جائیں جب تک کہ حوض کے مائع کا معلقہ مادہ مقطاروں کی رفتار میں رکاوٹ پیدا نہ کرے۔

بڑے کارہائے گند آب کی صورت میں عام طور پر مفید پایا جائیگا کہ تھوڑی مقدار میں وحل وقتاً فوقتاً خارج کیا جائے۔

گند حوض میں رفتارِ بہاؤ کا ایک ایسا مسئلہ ہے جس میں ہر مقام کی ضروریات کا خاص طور پر خیال رکھنا پڑتا ہے لیکن بہت کم جگہوں میں گند آب کو حوض میں سے بہنے کے لیے ۲۴ گھنٹے سے زیادہ یا ۱۲ گھنٹے سے کم وقت دینا چاہیے۔ کسی حالت میں دو حوضوں سے کم کی تعمیر نہ ہونی چاہیے اور ان کو اس طرح ترتیب دیا جائے کہ بوقتِ ضرورت محض ایک حوض استعمال کیا جا سکے۔

وحل کی تحلیل اور حوض کے مایع کی خاصیت کی حد تک کھلے اور ڈھکے حوضوں میں کوئی فرق نہیں ہوتا۔ اگر حوض اور مقطارہ کو بھرنے کی نالیاں ڈھکی ہوں تو بد بُو پھیلنے کا اندیشہ کم ہوتا ہے۔

گند حوض کا مایع اگر اس قدر بڑے ناپ کے حوض میں روک رکھا جائے جس میں چوتھائی دن کا بہاؤ سما سکتا ہے اور اس میں دو یا تین گرین چونا فی گیلن مایع کے حساب سے ملایا جائے تو مایع کے معلقہ ٹھوس مادے گھٹ جاتے ہیں اور مایع کی بہت زیادہ مقدار فی مکعب گز اجزائے مقطارہ چھنتی ہے اور مایع کے مُضر اثرات زیادہ تر زائل ہو جاتے ہیں۔

کیمیائی ترسیب

ایسے گند آب کی صورت میں جس میں کارخانوں کا فضلہ ہوا کرتا ہے اور بلا آمیزش گند آب ایسے شہروں کا جہاں آبی کھڈیاں مروج ہوں وہاں عموماً مناسب ہوگا کہ

گند آب کو کسی کیمیائی عمل کے تحت کیا جائے قبل اس کے کہ گند آب کے نامیاتی مادوں کی تکسید کی کوشش کی جائے۔ بیشتر صورتوں میں پایا جائیگا کہ اگر کیمیائی ترسیب احتیاط سے کی جائے تو معلقہ ٹھوس مادوں کی تہ نشینی میں مدد ملیگی اور بعد میں تقطیر میں آسانی ہوگی۔

ترسیبی حوضوں کی گنجایش کی بابت کوئی عام قاعدہ بیان نہیں کیا جا سکتا۔ مسلسل بہاؤ کی صورت میں عموماً آٹھ گھنٹے کی شرح کافی ہوگی کہ اوسط طاقت کے گھریلو آب گند کا خاصا عمدہ قسم کا مایع حوض میں تیار ہو جائے۔
اگر گند آب، حوض میں ساکت رکھا جائے تو دو گھنٹہ کا ٹھیراؤ عموماً کافی ہوگا۔

مختلف حوضی عملوں کی نسبتی لاگت

خاص حالات کی عدم موجودگی میں جو کسی خاص موقع پر حاوی ہوں یہ ظاہر ہوگا کہ حوضی عملوں کے مختلف نظاموں کی نگہداشت کے سالانہ اخراجات میں بہت کم تفاوت ہے جبکہ لاگت میں رہنے والے مقطاروں کے مایع کی بعد کی تقطیر شامل ہے۔ یہ فرض کیا جائے کہ جس کسی خاص صورت میں جو مقطارہ اختیار کیا گیا ہے وہ اس خاص حوضی عمل کے لیے نہایت موزوں ہے۔

مقطارے

معمولی حدود کے اندر تماس حوضوں کا عمق فی مکعب گز اجزا کی استعداد میں کوئی بین فرق پیدا نہیں کرتا۔
ہم خیال کرتے ہیں کہ عام طور پر مناسب پایا جائیگا کہ تماس حوض ۶ فٹ سے زیادہ اور ½۲ فٹ سے کم عمیق تعمیر نہ کیے جائیں۔
عملی حد تک، بشرطیکہ تقسیم درست ہو موٹے اجزا کی اس مقدار سے یکساں درجہ کی تخلیص حاصل ہوگی خواہ وہ عمیق یا اُتھلے تماس حوضوں کی صورت میں ترتیب

دی گئی ہو اگر ہر دو صورتوں میں گندآبی مایع کا حجم جو زیرِ عمل کیا گیا ہے فی مکعب گز ایک ہی ہے۔

باریک اجزا کے رہنے والے مقطاروں میں اگر مائع جس کی تحلیل منظور رہے معلقہ اور لسوئتی ہٹوس مادوں سے بالکل بری ہے اور اگر کامل طور پر ہوا کا گزر برقرار رکھا جاسکتا ہے تو موٹے اجزاء کے مقطاروں کے بارے میں جو کچھ بیان کیا گیا ہے وہ باریک اجزار کے مقطاروں پر بھی حاوی ہو سکتا ہے۔ بہر حال عملی طور پر بڑی رفتار کے بہاوں کی صورت میں یہ شرائط بشکل برقرار رکھی جا سکتی ہیں اور ہمارا خیال ہے کہ زیادہ سے زیادہ استعداد باریک اجزا کی مقررہ مقدار سے اس وقت حاصل ہو سکتی ہے جب کہ اس کو بجائے عمیق کے اُتھلے حوض کی شکل میں ترتیب دیا جائے۔ مگر ہم ٹھیک کہہ نہیں سکتے کہ کمی طور پر ان ہر دو طریقوں کی استعداد میں کیا فرق ہے۔

گندآب کی مقدار جو فی مکعب گز تماس حوض یا ٹپک مقطارہ میں تحلیل کی جاسکتی ہے عملی حدود کے اندر۔ تحلیل کردہ مائع کی طاقت کے تقریباً بالعکس متناسب ہوتی ہے۔ یہ بیان اس قیاس پر مبنی ہے کہ مقطاروں کے اجزار ہر دو صورتوں میں تقطیر ہونے والے مائع کی نوعیت سے موزوں ہیں اور یہ کہ اجزار ٹھیک عمق میں ترتیب دیے گئے ہیں تاکہ استعداد اعظم حاصل ہو۔

ان مقادیر سے تفصیلی ابواب جو فی مکعب گز اجزاء مقطارہ میں تحلیل پاسکتی ہیں رپورٹ کے صفحہ ۱۱۷ پر دیے گئے ہیں۔

تماس حوضوں کی گنجائش جو بتدریج کم ہوتی جاتی ہے اس کا لحاظ کرتے ایک مکعب گز اجزاء جو ٹپک مقطارہ کی شکل میں ترتیب دیئے گئے ہوں عموماً دوگنی مقدار مایع کی تحلیل کر سکتے ہیں بہ نسبت ایک مکعب گز اجزار کے جو تماس حوض کی شکل میں ترتیب دیے گئے ہیں۔

ایسے گندآب کی صورت میں جس میں ایسی چیزیں ہوں جس سے خرد عضویات کی عاملیت پر انتہائی اثر پڑے تو ہر دو نوعیت کے مقطاروں کی فی مکعب گز اجزاء کی قوت تقطیر تقریباً برابر ہوگی۔ مگر یہ مسئلہ صاف طور پر ثابت نہیں ہوا ہے۔

تبدیلی بہاؤ کی صورت میں ٹپک مقطارے زیادہ موزوں ہوتے ہیں بہ نسبت

تماس حوض کے ۔

عموماً ٹپک مقطاروں کے بہ نکاس بہ نسبت تماس حوضوں کے زیادہ ہوا زدہ ہوتے ہیں اور معلقہ ٹھوس مادوں کو چھوڑ کر ان کی نوعیت میں زیادہ یکسانیت ہوا کرتی ہے ۔ تماس حوض کو خالی کرتے وقت پہلی تقطیر بہت زیادہ کثیف ہوتی ہے بہ نسبت اسی حوض کے اوسط بہ نکاس کے ۔

ٹپک مقطاروں سے نجاست کی بدبو پھیلنے کا زیادہ خدشہ ہوتا ہے بہ نسبت تماس حوضوں کے ۔

ٹپک مقطاروں سے مکھیوں کے پھیلنے کا احتمال ہوتا ہے خصوصاً جب کہ تقطری اجزا ہوتے ہوں ۔ ایسے مقطاروں میں سال کے گرم مہینوں میں سائیکوڈی ڈے (Psychodidae) کیڑے پھیلتے ہیں جو گو بظاہر مقطاروں میں پیدا ہوتے اور نمو پاتے ہیں مگر بہ کثرت قریب ترین یا بر سر موقع عمارات کی دیواروں پر پائے جاتے ہیں ۔

گند آب کی تخلیص زمین کے ذریعہ سے

زمینی عمل یا مصنوعی ساخت کے مقطاروں کے بہ نکاس میں کوئی بیّن فرق نہیں ۔

ان زمینات کے بہ نکاس میں جو تخلیصِ گند آب کے لیے خصوصیت سے موزوں ہیں بہت کم مقدار ناتکسید شدہ نامیاتی مادہ کی ہوتی ہے اور عموماً بہتر درجہ کا بہ نکاس بہ نسبت اس بہ نکاس کے ہوتا ہے جو موجودہ ساخت کے مستعملہ مصنوعی مقطاروں سے بر آمد ہوتا ہے ۔

اُن زمینات کا بہ نکاس جو تخلیصِ گند آب کے لیے زیادہ موزوں نہیں ہوتیں اکثر کثیف ہوا کرتا ہے ۔

تخلیصِ گند آب پر کارخانوں کے بہ نکاس کا اثر

کُل کارخانوں کے بہ نکاس جن کا ہمیں تجربہ ہے عملِ تخلیص میں کچھ نہ کچھ

عمل انداز اور حائل ہوتے ہیں مگر ہمیں کسی ایسی صورت کا علم نہیں ہے جہاں کہ کارخانوں کے فضلہ کی آمیزش کی وجہ سے گندآب کی تخلیص زمینی عمل یا مصنوعی ذرایع سے ناممکن ہوگئی ہو۔ البتہ بعض غایت درجہ کی صورتوں میں ابتدائی عمل کی خاص ترکیبیں لازم ہوتی ہیں۔

بدبُو کی مضرّت

کُل کارہائے گندآب کبھی نہ کبھی بدبُو پھیلانے کے موجب ہوتے ہیں۔ اس لیے جہاں کہیں ممکن ہو ان کا قیام مکانات سے دُور ہونا چاہیے۔

عفونت بہت زیادہ بدتر ہوگی جہاں گندآب میں شراب کی بھٹیوں کا فضلہ کسی مقدار میں بھی شریک رہے۔ مگر برخلاف اس کے بعض کارخانوں کے بہ نکاس کی موجودگی مثلاً آہنی نمک یا تارکولی مادّے تخلیصی عمل کی عفونت کو کم کر دیتے ہیں۔

بہر حال عفونت کی وسعت کا احتمال نہ صرف گندآب کی نوعیت پر منحصر ہوتا ہے بلکہ اختیار کردہ عملِ تخلیص پر بھی

عام مشاہدات جو طریقۂ تخلیص گندآب کے انتخاب کے متعلق ہیں

طریقۂ تخلیصِ گندآب کا انتخاب ابتداً مقامی حالت پر منحصر ہے۔

اگر کافی مقدار میں موزوں زمین جہاں گندآب ذریعہ بہاؤ پہنچ سکتا ہے سو پونڈ فی ایکر کے نرخ سے خریدی جاسکتی ہے تو زمینی عمل عموماً ارزاں ترین طریقہ ثابت ہوگا۔

ایسی صورتوں میں جہاں محض چکنی مٹی دستیاب ہو وہاں مصنوعی مقطارے کم لاگت اور زیادہ خاطر خواہ ثابت ہونگے۔

ہر طریقہ کے تحت موزوں حالات ہونے کی صورت میں لاگت کی حد تک مختلف حوضی عملوں میں کوئی فرق نہیں ہے جب کہ اندازہ مابعد کی تقطیر کو شامل کر کے قائم کیا جائے۔

یکبارہ تماس سے عموماً عمدہ قسم کا بہ نکاس حاصل ہوگا جہاں گندآب کمزور ہو۔ اور عمدگی سے ابتدائی عمل کیا گیا ہو۔ کمزور گندآب کی تخلیص کے لیے جو جزوی طور پر بذریعہ بٹھاؤ صاف کر لیا گیا ہو اور اوسط طاقت کے گندآب کے لیے جس کی جزوی یا کلّی صفائی بٹھاؤ کے ذریعہ سے ہو چکی ہو بشرطیکہ ایسی صورت پیش ہو جہاں پاک وصاف بہ نکاس مقصود ہے، دوبارہ تماس ضروری ہے۔ اِلاّ اس کے کہ ابتدائی عمل غیر معمولی طور پر عمدہ ہوا ہو۔

تقریباً ہر صورت میں بہت بڑی رفتارِ تقطیر فی مکعب گز اختیار کی جا سکتی ہے بشرطیکہ اجزاء بجائے تماس حوض کے ٹپک مقطارہ کی شکل میں ترتیب دیے جائیں۔ اکثر صورتوں میں ٹپک مقطاروں کی رفتار دگنی بمقابلہ تماس حوضوں کے ہوتی ہے۔

جب کہ مایع میں جس کی تقطیر مقصود ہے بہت زیادہ معلقہ مادہ موجود رہتا ہے تو عموماً موٹے تقطیری اجزاء کے مقطارے تعمیر کرنا مناسب پایا جائیگا خواہ وہ تماس یا ٹپک نوعیت کے ہوں۔ جہاں ابتدائی عمل سے زیادہ تر معلقہ مادّے اچھی طرح پر دُور کر دیے گئے ہوں وہاں مقطاروں میں باریک تقطیری اجزاء استعمال کرنا نہایت اچھا ہے۔

گندآبی بہ نکاسوں کے امتحان بمقابلہ معیارات

ہمارے موجودہ علم کے لحاظ سے بہ نکاس کی بہترین آزمائش اس طرح ہوتی ہے کہ پہلے معلوم کیا جائے کہ اس میں کس قدر معلقہ مادّوں کی مقدار موجود ہے اور دُوسرے یہ کہ معلقہ مادّے علیحدہ کر دینے کے بعد یہ نکاس کس رفتار سے آکسیجن پانی میں سے جذب کر سکتا ہے۔

اس امتحان کو کرتے وقت ضروری ہے کہ معلقہ مادّے جدا کر دیے جائیں اور اِن کا تخمینہ علیحدہ کیا جائے۔

مقامی عہدہ داروں کی رہنمائی کے لیے ہم مشروطی طور پر تحریر کرتے ہیں کہ عموماً برنکاس خاطرخواہ پایا جائیگا اگر وہ مندرجۂ ذیل شرائط پورے کرتا ہے:-

(۱) یہ کہ اس میں ۳ حصہ فی ایک لاکھ حصے سے زیادہ معلقہ مادہ نہ ہو۔

(۲) یہ کہ تقطیری کاغذ میں سے تقطیر کرنے کے بعد وہ زیادہ جذب نہ کرے بمقابلہ

(ا) ۱/۲ حصہ فی لاکھ حصے (وزن سے) حل شدہ یا کرۂ ہوا کی آکسیجن ۲۴ گھنٹوں میں

(ب) ۱ حصہ فی لاکھ حصے (وزن سے) حل شدہ یا کرۂ ہوا کی آکسیجن ۴۸ گھنٹوں میں۔

(ج) ۱ ۱/۲ حصہ فی لاکھ حصے (وزن سے) حل شدہ یا کرۂ ہوا کی آکسیجن ۵ روز میں۔

(۱۱۸) برنکاسوں کی تخلیص کے معیاروں کے قرار دینے میں رائل کمیشن نے تصفیہ کیا ہے کہ حل شدہ آکسیجن کے پانچ روزہ جذب کے امتحان کو ترجیح دی جائے اُس عام امتحان پر جس میں 'آکسیجن' پرمینگنیٹ میں سے ۴ گھنٹے میں جذب کی جاتی ہے۔ آخرالذکر کیمیائی امتحان ہے جو کُل جراثیم کو نیست و نابود کر دیتا ہے اور محض ایک سرسری اندازہ دیتا ہے کہ سیلولوز اور چربی کو چھوڑ کر جن پر کہ خفیف یا بالکل اثر نہیں ہوتا' امتحان کردہ نمونہ میں کس قدر کاربنی اجزا ہیں۔ اِن کا خیال ہے کہ یہ امتحان مختلف نمونوں کی تکسید کی اہلیت کا اضافی درجہ دریافت کرنے میں خاصی رہنمائی کرتا ہے گو کہ اس کی تکمیل میں بہت زیادہ وقت لگتا ہے۔ مگر وہ دوسرے امتحان کو ترجیح دیتے ہیں کیونکہ وہ معیاروں سے مقابلہ کرنے کی حد تک زیادہ قابلِ اعتماد ہے کیونکہ یہ حیاتیاتی عمل ہے جو اپنے فعل میں بہت زیادہ معیّن اور کامل ہوتا ہے۔

تکسید کے لیے جس قدر آکسیجن کسی نمونہ کو درکار ہوتی ہے اُس کا تعین حل شدہ آکسیجن کے امتحان کے ذریعہ سے یوں کیا جاتا ہے کہ نمونہ کی معینہ مقدار بند بوتل میں ایسے نل کے ہوا رسیدہ پانی یا کرۂ ہوائی کی ہوا کے تماس میں جس میں آکسیجن کی مقدار معلوم افراط میں ہو اُس وقت تک رکھی جائے جب تک کہ کامل تکسید نہ ہو جائے اور مدت امتحان کے اختتام پر پانی یا ہوا میں جس قدر آکسیجن بچ رہی ہو اس کو ناپ لیا جائے۔

(۱۱۹) جن طالب علموں کو تخلیص گند آب کے اس یا اور کسی مضمون کی بابت مزید مواد درکار ہو تو رائل کمیشن آن سیوج ڈسپوزل کی رپورٹ سنہ ۱۹۰۲ء تا سنہ ۱۹۱۲ء کا مطالعہ کریں جس میں پوری تفصیل اور ماہرین کی جدید ترین رائیں درج ہیں۔

ضمیمہ (ا)

خلاصہ "ہدایات برائے ترتیب تنظیمہائے میسلیات" جو دفتر حفظانی انجینیر حکومت ممالک متحدہ آگرہ و اودھ نے اجرا کیں

تنظیم

(دوم) تنظیم میسلیات مندرجۂ ذیل پر مشتمل ہو گی :-

(۱) ایک مظہر نقشہ
(۲) رپورٹ
(۳) عام تخصیص
(۴) تفصیلی تخصیص
(۵) ذیلی نالیوں کی فہرست
(۶) صدر نالیوں کی فہرست
(۷) نرخوں کی بالتفصیل تشریح :-
(ا) ہر قماش کی ذیلی نالیوں کی بابت
(ب) " " موریوں اور صدر موریوں کی بابت
(ج) " " کے نل پھندے کے چوبچوں " "
(د) " " آب آور دو چوبچوں " "
(ص) " " مانس موکھوں " "
(ط) " " کی سڑک زیرین یا تلے نالی کی گزر " "
(ع) " " بہاؤ ٹانکیوں " "
(۸) تفصیل برآورد ہر پلیا، سیلاب چادر یا اور کسی تعمیر کی بابت

جس کا اندازہ ممکنہ طور پر بنظرِ دُور اندیشی ہو سکتا ہے۔
(۹) تفصیلی برآورد پمپ کشی کے انجنوں، عمارات، رہائشی، مکنہ، وغیرہ کی جو درکار ہوں۔
(۱۰) ہر اخراجی قطعہ کا خلاصہ برآورد متعلقہ ذیلی نالیوں کے تختہ کے ساتھ منسلک کیا جائے۔
(۱۱) مجموعی خلاصہ برآورد جس میں مقادیر اور ہر قطعہ کی لاگت بتلائی جائے اور کام کے مختلف ذیلی مدات میں صدر ہوریوں کی مقادیر اور لاگت بتلائی جائے۔
(۱۲) مجموعی خلاصہ برآورد جس میں بتایا جائے:۔
کام کی کُل لاگت
عملہ کے لیے فی صدی گنجایش
اتفاقی اخراجات کے لیے فی صدی گنجایش
حفظانی انجینیر کی فیس بحساب ۳ فی صدی پہلے پچاس ہزار روپیہ پر اور دو فی صدی مابعد پر۔
حصول اراضی

پیمایش اور ابتدائی کام

(سوم) تنظیم مسلیات کے لیے پہلی ضرورت حدود صفائی کا نقشہ ہے جس میں کل سڑکیں، مکانات، کچی اور پکی باؤلیاں، قدرتی یا مصنوعی موجودہ نالیاں، حدود صفائی و دیگر ممتاز مناظر اور مزروعہ زمینات وغیرہ بتلائی جائیں۔ اگر یہ دستیاب ہو سکتا ہے (یا تو اسے بنانا ہوگا یا ممکن ہے کہ موجود ہو) تو اس پر مندرجہ ذیل باتیں درج کی جائیں:۔
(۱) ہر سڑک کی سطح اور زمین کا ارتفاع ہر سو فٹ کے فصل پر یا جہاں کہیں سطحی ارتفاع کی ضرورت ہو مثلاً گلیوں کے اتصال اور نسبتاً نشیبی زمین کی صورت میں مکانات کی کرسی یا ان کے فرش کی سطح کا ارتفاع سیاہ روشنائی میں درج کیا جائے۔

(۲) موجودہ موریوں کی سطحاتِ زیرین کا ارتفاع نیلی روشنائی میں درج کیا جائے۔

(۳) کل پکی باؤلیوں یا کنوؤں کا موقع اور قطر، پانی کی سطح کا ارتفاع، اور باؤلی یا کنوؤں کی تہ کی سطح بتائی جائیں۔

(۴) اگر ندی یا دریا موجود ہو تو اس کی معمولی اور بلند ترین سطح طغیانی بتلائی جائے۔

(۵) کل مٹاموں کا موقع، نمبر اور محول سطح بتائی جائے (یہ مواد نہایت ضروری ہے اور مٹام ہمیشہ ایسے مواقع پر قائم کیے جائیں جو بآسانی مل سکتے ہیں اور جن کے درہم برہم ہونے کا احتمال نہ ہو مثلاً کسی عمارت کی کرسی، پلیا کی منڈیر، پتھر کی دہلیز۔ مٹاموں کی فہرست مرتب کی جائے جس میں نمبر، محول سطح اور تفصیل کہ یہ کس جگہ مل سکتے ہیں درج ہوں اور اس کو تنظیم کے ساتھ منسلک کیا جائے۔ اس فہرست میں نقشوں کی جلد کے اندر چسپاں کرنا باعثِ سہولت ہوتا ہے۔

(۶) پیمائش بیاض میں تفصیلی مواد رکھنا چاہیے کہ کونسی سڑکیں روڑی کی ہیں۔ کونسی فرش بندی کی ہیں اور کونسی خام ہیں اور ان کی چوڑائی وغیرہ کیا ہے۔

تفصیلی تنظیم کی تیاری

(چہارم) جب کہ نقشہ تیار ہو جائے تب اصلی کام تنظیم کا شروع ہوتا ہے:-
(ل) عموماً یہ پایا جائیگا کہ شہر کے درمیان سے اپن ڈھال گزرا ہے۔ اس کو واضح طور پر بتایا جائے۔ مقامی معائنہ کے بعد صدر موریوں کی خطیائی کی جائے۔ جب کہ صدر موریوں کی خطیائی کا قطعی تصفیہ ہو جائے تب نقشہ رقبہ جات میں تقسیم کیا جا سکتا ہے جو قطعات کہلاتے ہیں اور ہر رقبہ کا خروج متعلقہ "ذیلی صدر موری" کے ذریعہ سے ہوتا ہے جو بالآخر صدر موری سے جا ملتی ہے۔ صدر موری کی سطح کا قرار داد اُس کی ذیلی صدر موریوں کے

لحاظ سے کیا جاتا ہے۔

(ب) صدر نقشہ پر سے ہر قطعہ کا علیحدہ نقشہ کھینچ لیا جاتا ہے اور اس کے نیچے بہت ضروری موریوں کی طولی تراشوں کا نقشہ دیا جاتا ہے۔

(ج) اسی کے ساتھ تختے تیار کیے جاتے ہیں۔ ان تختوں میں حدود صفائی کی ہر ایک گلی اور موری کی بابت کارِل مواد درج ہوتا ہے۔

(د) موری کی وضع جو اختیار کی جائے اس کا قرار داد رقبۂ متعلقہ آبادی اور ممکنہ ڈھال کے لحاظ سے کیا جاتا ہے۔ مردم شماری سے وحلاب کی مقدار کا اندازہ ہوتا ہے جو فی کس ۲ گیلن فی گھنٹہ کے حساب سے لگائی جاتی ہے۔ رقبہ سے سیلاب کے پانی کا قرار داد کیا جاتا ہے جو موری میں داخل ہوتا ہے اور $\frac{1}{10}$ انچ فی ایکڑ لیا جاتا ہے۔ صدر موریوں میں $\frac{1}{4}$ انچ فی ایکڑ کی گنجائش رکھی جاتی ہے اور جب کہ بارش زور دار ہو تو $\frac{1}{4}$ انچ کی گنجائش ذیلی موریوں کے لیے بھی مخصوص کی جاتی ہے۔

ان پیچیدہ حسابات کو آسان بنانے کی خاطر کل سلسلہ وضع کی موریوں کی بابت معمولی ڈھالوں کی حد تک رفتارِ بہاؤ اور اخراج کے تختے تیار کیے جاتے ہیں اور جن وضع کی موریاں ہر خاص صورت میں اختیار کرنا مقصود ہوں وہ ان تختوں میں سے منتخب کر لی جاتی ہیں

(ہ) یہ کل حسابات تختہ پر بنائے جائیں اور ہر قطعہ کی آبادی اور رقبہ متعلقہ نقشہ پر درج کیا جائے۔ بہرحال یہ ممکن نہیں ہے کہ ہر موری کی متعلقہ آبادی اور رقبہ بنایا جائے اس لیے ان کا حساب علیحدہ لگایا جاتا ہے جب کہ اشتلہ سے محلوں کی آبادی مل سکتی ہے تو ان کو حتی الوسع قبول کرنا چاہیے۔ ورنہ اوسط کثافت نکالنی ہوگی

اور آبادی کا تعین رقبہ سے کرنا ہو گا۔

(ق) تختہ جات میں پورا مواد ہونا چاہیے کہ نالیوں کو چھوڑ کر خود سڑکوں کو کیا کرنا ہو گا۔ ان امور کا تصفیہ محکمہ صفائی کے صدر نشین اور معتمد سے کرنا چاہیے تاکہ ایسی سڑکیں اور گلیاں شریک تنظیم نہ کی جائیں جن کی شرکت منظور نہ ہو۔ تنظیم کے اس حصہ میں بڑا وقت صرف ہوتا ہے اور ضرورت درپیش ہوتی ہے کہ تمام شہر نقشہ کے ساتھ معائنہ کیا جائے۔

(ک) ہر موری کا امتیاز کرنے کی خاطر مندرجہ ذیل طریقہ سے انہیں نامزد کرنا چاہیے:-

تمثیلاً قطعہ (ل) لیا جائے اور نمونہ کا نقشہ* ملاحظہ ہو۔ اس قطعہ کی صدر موری (ل) سے نامزد کی جائیگی جس کے نقطۂ انصال ہے دائیں جانب کی کُل ذیلی موریاں $\frac{ل}{۱}$، $\frac{ل}{۲}$، $\frac{ل}{۳}$، وغیرہ نامزد کی جائینگی اس طرح کہ آغاز دھانہ پر ہو اور اختتام چوٹی پر۔ اور بائیں جانب کی نمبر اندازی کا آغاز چوٹی پر ہو اور اختتام دھانہ پر۔ جن موریوں کا اتصال موری $\frac{ل}{۱}$ سے ہوتا ہے ان کی نمبر اندازی $\frac{ل}{۱}$ ا، $\frac{ل}{۱}$ ب، $\frac{ل}{۱}$ ج سے کی جاتی ہے۔ جو موریاں، موری $\frac{ل}{۲}$ کے تحت ہوتی ہیں ان کی نمبر اندازی $\frac{ل}{۲}$ ا، $\frac{ل}{۲}$ ب، $\frac{ل}{۲}$ ج سے کی جاتی ہے اسی اصول پر باقیماندہ کی نمبر اندازی ہوتی ہے۔

(م) موریوں کی طولی تراشش کے نقشہ سے ظاہر ہوگا کہ کہاں اور کس ارتفاع پر دوسری موریاں آملتی ہیں۔ ان نقشوں سے مندرجۂ ذیل باتیں بھی معلوم ہونگی:-

---

* یہ نقشہ طبع نہیں کیا گیا۔

عمال

فصل

بہاؤ رقبہ

آبادی

وحلاب } نکاس
رفتارِ بہاؤ

سیلاب کا پانی اور وحلاب } نکاس
رفتارِ بہاؤ

سلسلہ وضع کا نمبر
مجوزہ نالیوں کی محول سطح
"زمین موریوں" کی محول سطح
وسطِ سڑک سے عمق کی مناسبت (بلندی یا پستی)
سڑک کو مسطح کرنے کی خاطر بھرائی یا کٹائی

تصفیۂ وحلاب

(پنجم) وحلاب کی تخلیص کا مسئلہ صدر نشین صاحب کے مشورہ سے تصفیہ ہوگا۔ اگر تخلیصِ وحلاب کھیت کے ذریعہ سے ہوگی تو مجوزہ "وحلاب کھیت" کا نقشہ جو خطوطِ ہم ارتفاع سے مکمل ہو تنظیم کے ساتھ منسلک کیا جائے۔

نقشے جو لازمی ہیں

(ششم) نقشے جو لازمی ہیں وہ یہ ہیں :۔

(ا) منظر نقشہ جس پر صدر موریوں کی خطیبائی، وحلاب کھیت کا موقع اور شہر کے نمایاں منظر ۱/۲ انچ مساوی ایک میل کے پیمانہ پر دکھائے جائیں یا کسی موزوں پیمانہ کے موجود نقشہ کے خاکے پر۔

(ب) حدودِ صفائی کا نقشہ جس پر کل سڑکیں، گلیاں، مکانات (پختہ اور خام)، مزروعہ رقبات، صدر اور ذیلی موریوں کی خطیبائی اور ان کا دھانہ یا دھلنے، اور وحلاب کھیت کا

رقبہ جس پر کل سطح کے ارتفاع کا اندراج ہو بشرطیکہ وحلاب
کیسیت شریک ہو یا نہ ہو۔ اگر وحلاب. کا خروج ندی میں ہو،
درج کیے جائیں۔ پیمانہ ۱۰۰ = اً ہو۔

(ج) مشابہ نقشہ جس کا خاکہ نقشہ (ب) سے حاصل کیا گیا ہو اس پر
محض کُل موریاں اور بن بہاؤ قطعات، ہر قطعہ کا رقبہ اور
آبادی اور وہ لیول جہاں تک موریاں تعمیر ہوں، باولیاں
بہاؤ ٹانکیاں اور مقام وغیرہ دکھائے جائیں۔
پیمانہ ۱۰۰ = اً ہو۔

(د) ہر صدر موری کے سطحی اور طولی تراشش کے نقشے ہوں۔
ان نقشوں پر متذکرہ صدر فقرہ (چہارم) (م) کا مواد
درج ہوگا۔ اُفقی پیمانہ ۲۰۰ = اً اور انتصابی پیمانہ ۱۰ = اً ہو۔

(ک) ہر قطعہ کے نقشے ہوں جن میں کہ اس قطعہ کی موریاں دکھائی
جائیں اور ان نقشوں کے نیچے اس قطعہ کی صدر
موریوں کی طولی تراشش کے نقشے دیے جائیں۔
ان نقشوں پر وہ مواد بھی ہوگا جو متذکرہ صدر فقرۂ
(چہارم) (م) میں درج ہوگا۔ نقشہ کا پیمانہ وہی ہو جو
(ب) کا ہو۔ تراشش کے نقشوں کا وہی پیمانہ ہو جو
(د) کا ہو۔

(ص) ذیلی موریوں کی قطع سلسلہ وضع کے مطابق ہو۔ ان کی
مطبوعہ کاپیاں ملتی ہیں۔

(ط) کل موریوں کے نقشے ہوں۔

(ع) انس موکھوں، آب آور دجروں، پھندا حجروں،
موری کٹرا ہوں (Drain Crossings) بہاؤ ٹانکیوں
کے نقشے ہوں۔ ان میں کے زیادہ تر معیاری قرار پاچکے
ہیں پیمانے اً = ۲، ۴، اور ۸ کے ہوتے ہیں۔

(ی) کل سڑکوں کی باہیوں کے نقشے ۔ پیمانہ ا" = ۲ اور ۴ کا ہوتا ہے

(ک) کل خاص انتظامات کے نقشے ہوں مثلاً سیلابی لبریزی نئی سڑکیں، وغیرہ ۔ پیمانہ ا" = ۲ یا ۴ کا ہو ۔

(ل) اگر پمپی آلات ہوں تو انجنوں، پمپوں اور عملے کے رکھنے کے مکانات کے خاص نقشے ضروری ہونگے ۔ پیمانہ ا" = ۸ کا ہو ۔

رپورٹ

(۲) ختم ا رپورٹ میں واضح اور مختصر بیان پوری تنظیم کا ہو جس کی ترتیب حسب ذیل دفعات میں کی جائے : ـ

ابتدائی حال
رقبہ اور آبادی

(ا) اُن مدارج کا مختصر سا بیان جو اس تنظیم کے باعث ہوئے ہیں ۔

(ب) حدود و صفائی کا رقبہ اور آبادی، آباد حصہ کا رقبہ اور غیر آباد حصہ کا رقبہ، گنجان آبادی فی ایکڑ یا اگر دستیاب ہوسکے ہر محلہ کی حقیقی آبادی ۔ آیا آبادی گزشتہ مردم شماری کے بعد سے بڑھی ہے اور اس اضافہ کے وجوہ اور حسابی عمل کی خاطر جو اعداد اخذ تیار کرنا منظور ہوں ۔

عام تذکرہ

(ج) تنظیم کا عام تذکرہ جس میں ممکنہ اختصار کے ساتھ سیلوں اور موریوں کی خطیاتی دکھائی جائے ۔ یہ بھی وضاحت کی جائے کہ کونسی موجودہ موریاں یا دیگر کام بلا تغیر کے تنظیم میں شریک کیے جائینگے اور کون سے کاموں میں تبدیلی یا ترمیم درکار ہوگی ۔ کون سے رقبے اگر کوئی ہوں شریک تنظیم نہیں ہیں اور آیا یہ آئندہ شریک بھی ہو سکینگے ۔

تصفیہ وحلاب

(د) توضیح کہ وحلاب کی تحلیل کس طرح پر ہوگی ۔ اگر تحلیل بذریعہ وحلاب کھیت ہوئی تو کس قدر آراضی حاصل کرنا مقصود ہے

تفصیل

(ہ) ہر قطعہ کی ہر گلی میں کیا کام انجام پائیگا اس کی تفصیل قطعہ متعلقہ کے تختہ میں پائی جائیگی ۔

نرخ

(ص) نرخوں کی تفصیل مختلف اقسام کی سیلوں، موریوں، مانس ہولوں، پھندے مجروں، کٹڑاہوں، وغیرہ کی بابت بر آورد

کے صفحہ ... سے صفحہ ... تک پائی جائیگی۔

کام کی انجام دہی کا ذریعہ

(ط) کام کی انجام دہی کے لیے مجلس کے پاس کارندہ اور عملۂ نگرانی کی سفارش کی جائے۔

مالی اندازہ اور مجلس کس قدر کام کے لیے رقم فراہم کر سکتی ہے۔

(ع) ایک مختصر سی کیفیت مجلس کی مالی حالت، پر (وہ مدرنشین سے حاصل کی جائے) کس حد تک مجلس مالی مدد کر سکتی ہے اور کون سا کام سفارشات کے مدنظر انجام دیا جا سکتا ہے یوں کہ لاگت مجوزہ رقم کے اندر ہی اندر رہے۔

(ف) بہرحال کوشش کی جائے اور رپورٹ میں صاف طور پر بتلا دیا جائے کہ مجلس کو کیا مفاد حاصل ہوگا۔

ضمیمہ (ب)

صوبہ جات متحدہ آگرہ و اودھ میں وحلاب کی تخلیص کی رپورٹ کا اقتباس مصنفہ گلبرٹ[1] جے۔ فاؤلر، ڈی۔ ایس سی، ایف۔ آئی۔ سی، ایف۔ آر۔ ایس۔ آئی، وغیرہ لکچرر جرثومیاتی کیمیا محکمہ حفظان صحت۔ مانچسٹر یونیورسٹی۔ مانچسٹر شعبہ کی ریورز کمیٹی[2] کا مشاورتی کیمیا دان (سنہ ۱۹۰۹ء)

مقادیرِ وحلاب جو فی ایکڑ تخلیص کی جا سکتی ہیں ــــ ان تقابلی مشاہدوں کی مزید تحقیقات سود مند ثابت ہوگی تاکہ صوبہ کے مختلف حصوں کی زمینوں کے معیار جو وحلاب کے لیے موزوں ہیں حاصل کیے جا سکیں۔

اگر ساتھ ہی ساتھ احتیاط سے مشاہدے کافی مدت پر پھیلائے جائیں اور تحقیق کی جائے کہ وحلاب کی کس قدر مقدار مسلمہ نوعیت کی زمینوں پر پوری طرح تخلیص پا سکتی ہے تو معطیات حاصل ہونگے جو قریب ترین اندازہ دے سکینگے کہ کس صورت میں کتنا رقبۂ زمین درکار ہوگا۔

تمثیلاً مقدارِ وحلاب جو آگرہ کے وحلاب کھیت میں پوری طرح پر بلا عفونت پھیلائے تخلیص پا سکتی ہے ۱۵۰۰۰ گیلن فی ایکڑ بتلائی جاتی ہے۔ ہر جزو کو مدِ نظر

---

[1] Gilbert J. Fowler, D. Sc., F.I.E.F.R.S.I.

[2] Rivers Committee

رکھ کر، زمین کی مسامیت، مقدار گند آب جو یورپ میں کم مسامی زمینوں پر تخلیص کی جا سکتی ہے، اور مانع کی نمائیت جس کی تخلیص منظور ہے، میرا خیال ہے کہ اس قدر متبادر واجبی ہے۔ اگر یہ تسلیم کیا جائے تو میں امید کرتا ہوں کہ امتحان زمین ثابت کریگا کہ لکھنو میں ونگ فیلڈ[1] پارک کی زمین کو کم مقدار میں کرنی چاہیے اور گلا لاہار[2] کی زمین کو اس سے بھی کم۔ ان آخرالذکر صورتوں میں ٹھیک مقدار کس قدر ہونی چاہیے اس میں شک نہیں کہ قرار نہیں دی جا سکتی (اِلّا اس کے کہ اندازاً بیان کی جائے) تاوقتیکہ اور بھی معطیات دستیاب نہ ہولیں۔

مشروطی طور پر کہا جا سکتا ہے کہ ۱۲۰۰۰ گیلن فی ایکر ونگ فیلڈ پارک کے لیے اور ۸۰۰۰ گیلن گلا لاہار کے لیے کافی ہونگے۔ آخرالذکر جگہ کی زمین بظاہر زیادہ سخت بہ نسبت آگرہ یا ونگ فیلڈ پارک کے ہے اور اس میں زیادہ نامیاتی مادہ ہے جس کا اظہار اشتعال کے بعد وزن کی کمی سے ہوتا ہے۔

اس میں شک نہیں کہ ان تینوں صورتوں میں حسن انتظام کے ساتھ متذکرہ صدر سے زیادہ مقادیر تخلیص کی جا سکتی ہے مگر عدم نگرانی کا لحاظ کرتے کافی گنجائش رکھنی پڑتی ہے کیونکہ ناکامی کی حالت میں تیزی سے تلمیا بن جاتی ہے جو باعث ضرر ہوتی ہے یا تو عفونت کی وجہ سے یا مچھروں کی بنا پر "کیولکس" (Culex) کے بہل روپ کثیف پانی کے چھوٹے چھوٹے گڑھوں میں میں نے ذاتی طور پر پرورش پاتے ہوئے پائے ہیں۔

برخلاف اس کے زیادہ گنجائش دی جا سکتی ہے جہاں کہ کھیت کے رقبہ کی خاصیت کسی قدر جمنا کی ریت کے مشابہ ہے جو آگرہ کے آب کارخانہ میں استعمال ہوتی ہے۔ اسی قسم کی ریتیں مدراس میں بڑی مقادیر میں پائی جاتی ہیں اور میکانی تشریح کے اعداد سے بآسانی معلوم ہو سکتا ہے کہ بڑی مقدار میں پانی کی تقطیر اس ریت سے ہو سکتی ہے بہ نسبت اُس ریت کے جو جمنا کے قریب کے پاٹ سے حاصل کی جائے۔

بہر حال آگرہ اور لکھنو کے کھیتوں کی ریتیں زیادہ تمثیلی ہیں بہ نسبت اُن کے جو عموماً ممالک متحدہ میں پائی جاتی ہیں۔

---

[1] Wingfield park.

[2] Gulala Ras

وحلاب کے ٹھوس مادے جو زمین پر پھیلائے جاتے ہیں ـــ وحلاب کے زمینی عمل کے ضمن میں اہم سوال ابتدائی تلچھٹ حوضوں کی موجودگی یا عدم موجودگی ہے اس نقطہ پر خصوصیت سے غور کیا گیا تھا اور آگرہ اور لکھنؤ کے وحلاب کے متعلقہ مادوں کے نمونوں کا معائنہ نہایت احتیاط سے کیا گیا۔ علاوہ ازیں آگرہ کے کھیت کی زمین کے نمونے خاص طور پر منتخب کیے گئے تھے جس کا اظہار متعلقہ تختوں سے ہو سکتا ہے۔ امتحانی نتائج سے ظاہر ہے کہ ان متعلقہ مادوں کا بڑا حصہ معدنی ہے جو ترکیب میں کھیت کی اصلی زمین سے زیادہ مختلف نہیں ہے۔ باریک اجزا میں (لکھنؤ کے تر وحلاب کے نمونہ میں) زیادہ سے زیادہ استعمال کے بعد وزن میں ۴۱ فی صدی کمی ہوتی ہے اور تھوڑا سا چربی دار مادہ ہوتا ہے جس کا تعین دوسری تشریح سے کیا جاتا ہے۔ خوردبینی امتحان سے بھی اس قدر سیلولوزریشوں کا اظہار نہیں ہوتا جن سے سطح کے ڈھک جانے کا اندیشہ ہو۔

ان وجوہ کے مدنظر اور موسم گرما کے زمانہ میں تیزی سے تخمیر کا لحاظ کرتے میں ضروری خیال نہیں کرتا کہ قبل اس کے کہ وحلاب کھیت پر پھیلایا جائے اس کو حوضی عمل کے تحت کیا جائے۔ اس حوضی عمل میں غیر ہوا باش جراثیم کی بقا مرہ پیدا وار سے عفونت پھیلنے کا امکان ناممکن نہیں ہے۔ راقم کے تجربوں نے ثابت کیا ہے کہ پاخانہ کا گندآب درحالیکہ اہلیت رکھتا ہے کہ غیر ہوا باش جراثیمی عمل سے بلا عفونت صاف کر دیا جائے بشرطیکہ عمل بہ احتیا کیا جائے اس پر بھی تعفن پھیلا سکتا ہے۔ اگر تخمیر خصوصاً اوائل مراتب میں، باقاعدگی سے پیدا نہ کی جائے تو سلسلہ وار بے قاعدگیاں جو وحلاب کے ٹھوس مادوں کے تیزی سے اجتماع اور اخراج سے وقوع پذیر ہونگی ان سے گرم ممالک کی تپشوں میں عفونت پھیلنے کے امکان میں اضافہ ہوتا ہے۔ فی الحقیقت کھیت میں عفونت پھیلنے کے امکان کا خاص باعث میرے معائنہ کے وقت صدر درآمدی نالا تھا جہاں بہت کچھ جماؤ ہو رہا تھا۔ اور خمیر پیدا ہو رہی تھی مجھے وحلاب کمیٹی کی مجلس کی تحریک سے اتفاق ہے کہ اس نالے کی چوڑائی کم کر دینی چاہیے اور گلی نلوں یا کنکریٹ میں اس طرح تعمیر کرنی چاہیے کہ جماؤ کا جتنا اقل ترین ہو جائے۔

اس ضمن میں لکھنؤ کے حیاتیاتی کارخانے کے خشک وحل کا نمونہ نمبر ۱ دلچسپ ہے کیونکہ برخلاف اس کے ثابت کرتا ہے کہ جب آزاد ہوا کو پہنچنے کی گنجائش دی جائے تو کس قدر تیزی سے نایٹراؤ شروع ہو جاتا ہے۔

اس واسطے ان وجوہ کے اندر ممکن ہے کہ وحلاب کی بالراست آبیاری زمین پر جس میں کل معلقہ ٹھوس مادے موجود ہوں زیادہ مفید ہے، کیونکہ عفونت پھیلنے کا کم اندیشہ ہوتا ہے، بہ نسبت اس کے کہ حوض ہوں اور یوں زراعتی اغراض کے لیے نایٹریٹس (Nitrates) کی پیداوار زمین کو زیادہ موزوں بناتی ہے اور ساتھ ہی ساتھ نباتی مٹی بنتی جاتی ہے۔

ساتھ ہی اس بات کو نہ بھولنا چاہیے کہ عرصہ کے بعد اس قسم کے ٹھوس معلق مادے زمین کی مسامیت کو کم کرینگے اور اس واسطے مزید وجہ یہ ہے کہ وحلہ اول پیا بافراط زمین حاصل کی جائے۔

فصل کی تیاری —— اس سوال پر غور کرنے کے قبل کہ وحلاب یا گند آب کھیتوں میں کون سی فصلیں اُگائی جائیں چار خاص شرائط ذہن نشین رہنے چاہئیں :-

(۱) فصل اس قابل ہو کہ اُگنے کے کُل مراتب میں بڑی مقدار میں پانی جذب کرے۔

(۲) فصل جب تیار ہو جائے تو تجارتی لحاظ سے نہایت قیمتی ہو۔

(۳) فصل ایسی نہ ہو کہ جس کی جھڑی ہوئی پتیوں یا جڑوں کے سڑنے سے گندگی پھیلے۔

(۴) پودے کا کوئی ایسا حصہ مایع کے ساتھ تماس میں نہ آنے پائے جس کو انسان بلا پکائے خورد و نوش کے کام میں لائیں۔

پہلی شرط کے تحت گھاس اناج کی کاشت خارج ہو جاتی ہے کیونکہ اس کے بڑھنے کے خاص اوقات میں آبپاشی قطعی بند کر دینی پڑتی ہے اور کسی وقت بھی زیادہ پانی جذب کرنے کی اہلیت نہیں رکھتی۔

رائی گھاس شرط نمبر (۱) کو پورا کرتی ہے اور ایک سال کے اندر کئی

فصلیں اُگائی جاسکتی ہیں۔ یہ کاشت مدراس میں نہایت فائدہ کے ساتھ کی گئی ہے مگر مجھے معلوم ہوا ہے کہ اس گھاس کی مانگ ممالک متحدہ میں وحلاب کھیتوں کو چھوڑ کر بھی پوری ہو جاتی ہے۔

شرط نمبر (۳) کے تحت گوبھی اور شلغم ناموزوں ہیں کیونکہ ان سے گندگی پھیلنے کا احتمال ہوتا ہے تاوقتیکہ کُل پتے اور جڑیں کاٹ لینے کے بعد نہایت احتیاط سے صاف نہ کردی جائیں۔

جہاں آبپاشی کا حید و فجوہ نظام احتیاط سے انجام دیا جاتا ہے وہاں چند بھاجیاں مثلاً کاہو بلا کسی اندیشہ کے کاشت کی جا سکتی ہیں۔ کیونکہ ہندوستان کے باشندے سطحی آبپاشی کے شیدا ہیں جس کا قبل ازیں ذکر کیا جا چکا ہے۔ اس لیے مناسب ہوگا کہ گندآب کھیتوں میں ایسی ترکاری پیدا کرنے سے قطعی باز رکھے جائیں جو انسان خام حالت میں کھاتے ہیں۔ فرانس میں اس قسم کے پودوں کی آبیاری گندآب سے فوری بند کردی جاتی ہے جوں ہی کہ وہ سطح زمین کے اوپر نمودار ہوتے ہیں۔

چاروں متذکرہ شرائط ایسی فصلوں سے پوری ہوتی ہیں جیسے تمباکو اور گنا جو وحلاب کھیتوں پر بہ افراط اُگتے ہیں اور جن سے خوب مالی نفع حاصل ہوتا ہے۔

زمین کی از حد مسامیت کا لحاظ کرتے اور تخلیصی مایع کی نوعیت کے مدنظر چند خاص سوالات پیدا ہوتے ہیں۔

پہلے یہ کہ میں رائے نہ دونگا کہ عام طور پر سطح زیرین میں نالیاں بنائی جائیں۔ پانی بغیر اُن کے کافی تیزی سے بہہ نکلتا ہے اور اس واسطے جو اخراجات ان کی تعمیر میں عاید ہوتے ہیں وہ زمین کے دلدل بن جانے کے خطرہ کا لحاظ کرتے ضروری نہیں ہوتے۔ زیادہ سے زیادہ عام طور پر یہ کافی ہونا چاہیے کہ ایک یا دو صدر نالیاں بنادی جائیں تاکہ نہ زمین کے پانی کی سطح نیچی ہو جائے۔ سطح زیرین میں باقاعدہ طور پر نالیاں بنانے میں درحقیقت چند خطرے ہیں۔ غیر تخلیص شدہ وحلاب "قریب کے قدرتی راستوں" سے ان میں پہنچ جاتا ہے جیسا کہ بعض دفعہ بدقسمتی سے انگلستان میں پیش آتا ہے۔ اگرچہ کہ ایسے

ڈریپ کے راستے جان بوجھ کر بنائے نہیں جاتے ہیں تاکہ مائع کی زائد مقادیر خارج ہوں۔

برخلاف اس کے نہایت احتیاط سے مشاہدہ کر لینا چاہیے کہ تہ زمینی پانی کے بہاؤ کا رُخ ندی کے پانی کی سطح کے مختلف حالات کا لحاظ کرتے کس جانب ہے جس میں کہ نکاس بالآخر ہوگا تاکہ قرب وجوار کے پانی پینے کی باؤلیوں یا کنووں کے کثیف ہونے کے امکان کو رد کیا جاسکے۔

یہ بیان کرنا چنداں ضروری نہیں ہے کہ وحلاب کھیت کے موقع کا قرارداد ایسی باؤلیوں سے جہاں تک ممکن ہو دُور ہونا چاہیے۔

ساتھ ہی اس کے آبپاشی کی خاطر باؤلیوں کی تعمیر فائدہ مند ہے۔ موسم گرما اور موسم سرما میں زمین کے پانی کی مقدار جذب کرنے میں غالباً قابلِ لحاظ فرق ہوگا اور موسمِ بارش کی ابتداء اور اس کے اختتام میں۔ اِن اور دیگر متذکرہ اسباب کی بنا پر رقبہ جو زیرِ آبپاشی ہو ایسا ہونا چاہیے کہ وحلاب بدترین حالات میں بھی سہ سکے۔ بعض وقعہ یہ ممکن ہوگا کہ خشک موسم میں وحلاب کی آمیزش باؤلیوں کے پانی سے ضروری ہو جائیگی۔ علاوہ ازیں ایسے مواقع بھی درپیش ہونگے جب کہ تھوڑی آمیزش مفید ہوگی۔ ایک یا دو قطعے میری نظر پڑے جو بلحاظ ہر فصل کا لحاظ کرتے ضرورت سے زیادہ وحلاب سے تر تھے اور مجھے معلوم ہوا کہ یہ حالت زیادہ تر وحلاب کی معتاد کی قوت کے باعث تھی نہ کہ مقدار کے۔ ایسے حالات میں کبھی کبھار کی آمیزش کے لیے پانی کا موجود رہنا فائدہ مند ہوگا جیسا کہ تجربہ نے لازمی بتلایا ہے۔

کنڈآب کی صورت میں جو وحلاب سے بالکل مختلف ہے ابتدائی حوضی عمل اُن وجوہ کی بنا پر مناسب ہے جو قبل ازیں بیان کیے جا چکے ہیں۔ عام اصول جو ایسے حوضوں کے بہ نکاس کی تخلیص پر حاوی ہیں بجنسہٖ وہی ہیں جو وحلاب کے لیے ہیں۔ یہ بہ نکاس غالباً زیادہ یکساں نوعیت کا ہوگا اور اس واسطے فصل کی آبیاری کرتے وقت زیادہ جانچنے کی ضرورت کا محتاج نہ ہوگا۔ بہ نسبت اُس وحلاب کے جس کی صورت میں جیسا کہ قبل ازیں بیان کیا جا چکا ہے حوضی عمل کا ترک کرنا ہر لحاظ سے بہتر ہوگا۔

ضمیمہ (ج)

پروسیڈنگز آف دی انسٹیٹیوٹ آف سول انجینیرز کی جلد (۱۳۵) کے ایک منتخب مضمون کا خلاصہ جس کو کراچی کے کارہائے گند آب پر سٹریچن[1] نے لکھا تھا۔

شہر کی آبادی ۳۰۰۰۰، شہر کا رقبہ جو شریک تنظیم ہے ۱۷۵ ایکڑ۔

گند آب کا خروج کھیت کی سطح ۵۹٫۷۰ پر (جو مخراج کے سب سے نیچے کے اخراجی نل سے اس درجہ بلند ہوتی ہے) ایک حوض میں ہوتا ہے جس کی گنجائش ۱۵۰۰۰ گیلن ہوتی ہے اور جس میں ایک خود کار سیفن لگی رہتی ہے تاکہ اس کا ذخیرہ چند منٹ کے اندر کھیت پر خارج کر دیا جا سکے۔ بہر حال یہ پایا گیا تھا کہ پورے بھرے حوض کا ذخیرہ اس قدر زیادہ تھا کہ جو لوگ اس کی تقسیم پر متعین تھے وہ بآسانی تقسیم نہ کر سکتے تھے اور اس واسطے یہ بندوبست کرنا پڑا کہ گند آب کھیت پر اُسی رفتار سے تقسیم کیا جا سکے جس رفتار سے کہ وہ دہانہ موری سے برآمد ہوتا ہے۔

جو زمین کہ گند آب کھیت کے لیے محفوظ کی گئی ہے۔ اس کا رقبہ ۸۰۰ ایکڑ ہے مگر فی الوقت جو رقبہ زیر استعمال ہے وہ ۶۰۰ ایکڑ ہے۔ کھیت کی تقسیم کچھ حصہ

[1] Strachan

میں پختہ نالیوں سے کی گئی ہے اور باقی ماندہ حصے کے لیے تمام نالیاں ہیں۔ منگا پیر پہاڑی سے
تلے سے لیاری ندی تک کھیت ڈھالو زمین پر واقع ہے۔ اور نیز سمندری ہوائیں
جو اپریل سے اکتوبر تک چلتی ہیں اُن سے بالکل محفوظ نہیں ہے۔ ان ہواؤں سے پودوں
اور درختوں کو سخت نقصان پہنچتا ہے۔ اس واسطے کوشش کی جارہی ہے کہ جہاں
تک ممکن ہو فصلوں کو اس طریقہ سے پناہ دی جائے کہ کھیت کو ۴ ایکڑ کے قطعات میں تقسیم
کیا جائے اور ہر قطعہ کے گرد سڑک بنائی جائے جس کے دو طرفہ درخت قریب
قریب لگائے جائیں۔ کھیت کی زمین مختلف ریتلی پنڈول سے لے کر کالی سخت
مٹی تک ہے جو کئی فٹ عمق میں ہے۔ تہ زمین تمامتر بجری کی ہے۔ پانی سطح زمین سے
۱۸ فٹ اندر پایا نہیں جاتا۔ قطعات کی آبیاری کرنے کے بہت سے طریقے آزمائے گئے
مگر ناموزونیت کی وجہ سے ترک کرنے پڑے۔ حفظانی نقطۂ نظر سے موجودہ طریقہ بہ
خاطر خواہ ثابت ہوا ہے کیونکہ نہ صرف گندآب تیزی سے تخلیص پا جاتا ہے بلکہ زمین
کی آبیاری بلا کسی تعفن پھیلنے کے ہو جاتی ہے۔ ہر قطعہ ایک ایکڑ کا ہے اور آبیاری کی
خاطر تختوں میں تقسیم کیا گیا ہے جو ۲۰ فٹ چوڑے اور پورے قطعہ کی لمبائی کے ہوتے ہیں
(یعنی ۱۹۸ فٹ)۔

گندآب جو خام نالیوں میں زمین کے بالائی حصہ تک لایا جاتا ہے تختوں پر
اس حد تک چھوڑا جاتا ہے کہ پون حصہ لمبائی کا تر ہو جائے۔ تب یہ دوسرے
تختہ پر چھوڑا جاتا ہے اور اسی طرح کُل قطعہ کی آبیاری کی جاتی ہے۔ قطعات میں ڈھال ۲۰۰ انچ
فی سو فٹ کے حساب سے ہے اور گندآب کی آمد جوں ہی کہ تختہ کی پون لمبائی تر ہو جائے
بند کر دی جاتی ہے جو پورے تختہ کو تر کرنے کے لیے کافی ہوتا ہے قبل اس کے کہ
بہنا بند ہوتا ہے۔ کسی قطعہ سے بہ نکاس نہیں ہوتا۔ گندآب کا کُل باقی حصہ قطعہ پر
پھیلانے کے چند گھنٹوں کے اندر یا تو سورج کی تپش سے تبخیر ہو جاتا ہے یا زمین میں
جذب ہو جاتا ہے۔ کھیت پر جتنی فصلوں کی آزمایش کی گئی ہے اُن کے لیے آٹھویں یا نویں
دن کی آبیاری کافی پائی گئی۔

مندرجۂ ذیل فصلوں کی آزمایش کی جاچکی ہے :—

رِگنی گھانس

لوسن

چھبر

اطالوی رائی گھانس

گنا

یہ فصلیں دوامی کہلائی جا سکتی ہیں کیونکہ گنے کے سوا باقی سب موافق حالات میں بلا پھیرے کئی سال تک اُگتی رہتی ہیں۔ کُل فصلیں خوب اُگیں اور کثیر اناج دیا۔

جوار

باجری

مکئی

گیہوں

معمولی جو

باجرا

جو کی فصل کے سوا جس کی کاشت خوب ہی ہوئی اور جس کے ڈنٹھل خود اپنا وزن سنبھالنے کے لیے نہایت کمزور تھے باقی کل متذکرہ صدر فصلیں اچھی ہوئیں۔ ہندوستانی اور یورپی ترکاریاں بھی کامیاب ثابت ہوئیں۔ گند آب کھیت کے لیے گنی گھانس عمدہ چیز ہے۔ ماہ اپریل ۱۸۹۵ء میں دو ایکڑ کاشت کیے گئے تھے اور آخر مارچ ۱۸۹۶ء تک ہرے چارہ کی برآمد ۱۹۷۵۰۰ پونڈ ہوئی۔ کراچی کے موسم میں لوسن سے سال بھر چارہ برآمد ہوتا ہے مگر اس کے خوب پھلنے کا موسم موسم سرما ہے یعنی ابتدائے نومبر سے آخر مارچ تک ان تاریخوں کے مابین ایک پورے ایکڑ کے قطعہ نے چار کٹائیاں دیں جن کا جملہ وزن ۳۰۳۸۵ پونڈ ہوا۔ بیجوں کی مقدار ۳۰ پونڈ فی ایکڑ استعمال کی گئی تھی۔ بمقابلہ لوسن کے چھبر موسم سرما میں آہستہ اُگتی ہے۔ متذکرہ تاریخوں کے مابین اس کی دو ایکڑ کی کاشت سے جملہ ۳۳۱۸۹ پونڈ چارہ برآمد ہوا۔ اطالوی رائی گھانس کے موسم سرما میں پیرنے سے دو ایکڑ سے پہلی کٹائی میں ۱۳۴۷۵ پونڈ کی برآمد ہوئی۔ ابتدائے نومبر سے آخر مارچ تک گنے کی برآمد ½ ایکڑ سے

۴۳۸۳ چھڑیاں ہوئی۔ یہ فصل اچھی تصور نہیں کی گئی۔ جوار اچھی اُگی جب تک کہ بال روپ کیڑے نہ لگے جن کی وجہ سے سخت نقصان پہنچا۔ باجرا عام پسند چارہ نہیں ہے تاہم مویشی اس پر خوب تر و تازہ ہوتے ہیں۔ اس پر پتنگے پہل روپ حملہ آور نہیں ہوتے۔ اس کی ایک فصل ۱۵ دن استادہ رہی اور ایک ایکڑ سے ۲۷۴۵۰ پونڈ برآمد ہوئے۔ ہرے چارہ میں مکئی کی بکری کراچی میں خوب ہے۔ گندآب کھیت کے لیے یہ نہایت موزوں فصل ہے اور زمین کو صرف ڈھائی مہینے گھیرتی ہے۔ ہرا چارہ فی ایکڑ ۱۶۰۰۰ اور ۲۴۰۰۰ پونڈ کے مابین برآمد ہوتا ہے بدقسمتی سے اس پر پتنگے بال روپ بہت زیادہ حملہ آور ہوتے ہیں۔ بمقابلہ معمولی جو کے گیہوں یا بڑے جو زیادہ کامیاب ثابت ہوئے۔ ایک ایکڑ جو ۱۵ر دسمبر ۱۸۹۵ء کو بویا گیا تھا ۱۵ر فروری ۱۸۹۶ء کو تیار تھا کہ ہرے چارہ کی کٹائی کرالی جائے۔ فصل کی کٹائی یکم مارچ ۱۸۹۶ء تک چلتی رہی اور برآمد ۲۵۲۴۰ پونڈ کی ہوئی۔ گندآب کھیت کے لیے معمولی جو کی کاشت موزوں تصور نہیں کی جاتی ہے۔ جب تک کہ کراچی کے گندآب کھیت میں اُگایا نہ گیا معمولی باجرا اس نواح میں نہیں تھا۔ ایک ایکڑ کی کاشت ۱۷ر دسمبر ۱۸۹۵ء کو کی گئی جو کٹائی کے لیے ۱۱ر فروری ۱۸۹۶ء کو تیار تھی یعنی پیرائی سے کچھ اوپر دو مہینے لگے۔ فصل کی کٹائی جاری رہی اس لیے کہ ۳ر مارچ تک گھانس درکار تھی اور کل مقدار جو کاٹی گئی وہ فی ایکڑ ۲۵۸۸۷ پونڈ نکلی۔ یہ فصل کراچی میں سال بھر اُگائی جا سکتی ہے مگر موسم سرما کے لیے نہایت موزوں ہے۔

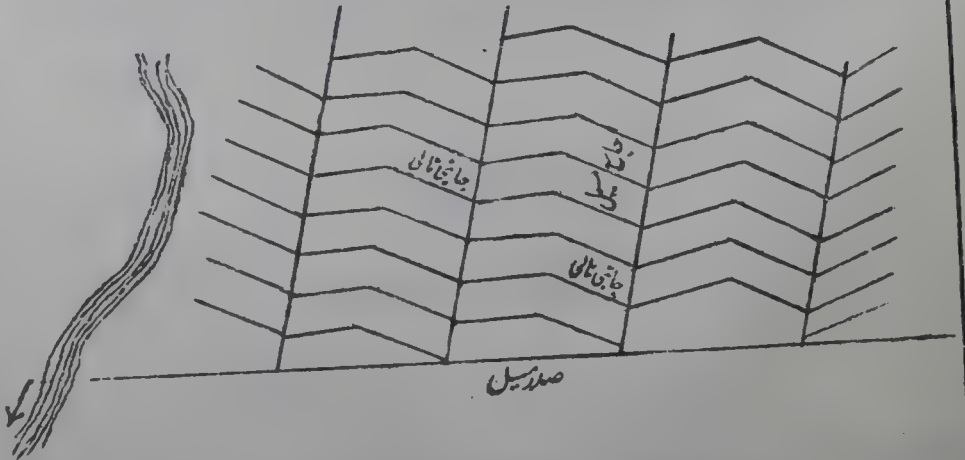
بارہ مہینوں کے دوران میں جن کا اختتام جون ۱۸۹۶ء میں ہوتا ہے اور چھ مہینوں کے دوران میں جن کا اختتام ۳۱ر دسمبر ۱۸۹۶ء میں ہوتا ہے محراجوں نے کھیت پر جس قدر گیلن گندآب بہم پہنچایا اُن کا تختہ درج ذیل ہے:—

	بہم رسانی گیلنوں میں	لاگت	لاگت فی ہزار گیلن
یکم جولائی ۱۸۹۵ء سے ۳۰ر جون ۱۸۹۶ء تک	۶۰۳۶۰۰۰۰	۱۰۳۵۸ روپیہ	۲ آنہ ۷۵ء۸ پائی
۳ر جون ۱۸۹۶ء سے ۳۱ر دسمبر ۱۸۹۶ء تک	۴۲۵۱۸۲۵۷	۷۵۴۳ روپیہ	۲ آنہ ۱۰ پائی

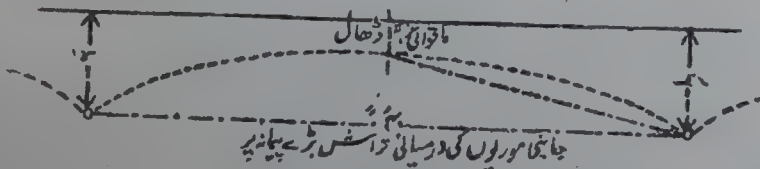
ضمیمہ (د)

تہ زمینی اخراج کے متعلق کیفیت

پیمائش ——— تہ زمینی اخراج کی تکمیل کا پہلا مرحلہ سطح زمین کا نقشہ تیار کرنا ہے جس پر خطوط ہم ارتفاع ہوں اور جس قدر ممکن ہو سفت تہ زمین کی سطح کے ستق اور اس کی نوعیت کے متعلق مواد فراہم کیا جائے اور زمین کے پانی کا لیول دریافت کیا جائے بشرطیکہ یہ زمینی سطح کے قریب ہوں تو متعدد آزمائشی گڑھے خصوصاً وادیوں اور بن ڈھالوں پر بنائے جائیں۔ تہ زمینی موریاں ناگزار تہ زمینی جل ہارگوں کے برابر برابر جائیں نہ کہ سطح زمین کی تشکیل کے لحاظ سے۔

اخراجی نقشہ ——— غیر مسلسل تقطیر کی خاطر تہ زمینی اخراج کی تنظیم کو متعدد چھوٹے قطعات میں تقطیری قطعات کے لحاظ سے تقسیم کرنا ہوگا اور ہر قطعہ

کھلے جوڑوں کی ذیلی اور جامع موریوں کے ذریعہ سے صدر آب بند موری میں اخراج کریگا تاکہ ہر قطعہ یا چند قطعات کا اجتماع علیحدہ اخراج کر سکے۔ مندرجۂ ذیل نقشہ میں عام ترتیب معدرۂ جانبی اور جامع موریوں کی دکھائی گئی ہے :۔

ناپ اور ڈھال —— جانبی موریاں بلا ہنسلی زراعتی مٹی نلوں کی ہوں جن کا قطر ۲½ انچ سے کم نہ ہو اور یکساں ڈھال پر بچھائی جائیں جو ۱/۲۰۰ سے کم نہ ہو اور مکمل سطحیں زمین سے کم از کم ۴½ فٹ عمق پر ہوں۔ جامع موریاں بھی اسی قسم کے نلوں کی ہوں مگر قطر میں ۳ سے ۴ انچ تک ہوں۔ صدر موریاں ۴ سے ۶ انچ تک مجلا گرد انک نلوں (Glazed socket pipes) کی ہوں جن کے جوڑ سیمنٹ سے بھرے جائیں اور ناپ عمق اور ڈھال اس طرح ترتیب دیے جائیں کہ جانبی موریوں اور مقدار بہ نکاس کا لحاظ کرتے موزوں ہوں۔ جامع اور جانبی موریوں کے نل ایک دوسرے سے ملا دیے جاتے ہیں اور جوڑ کھلے رکھے جاتے ہیں تاکہ نہ زمینی اخراج حاصل کر سکیں۔

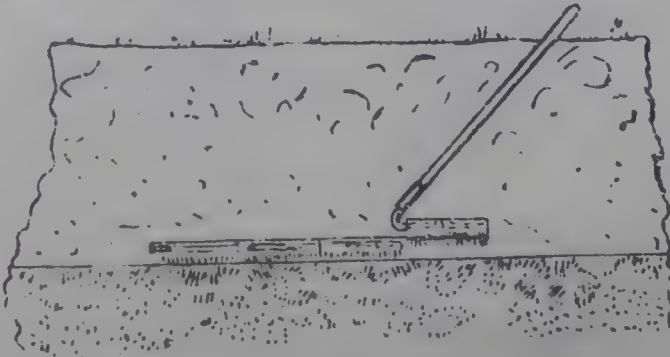
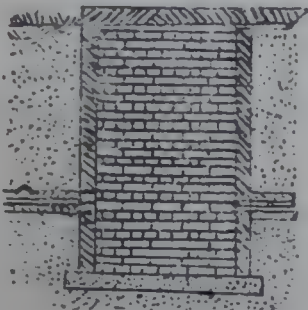
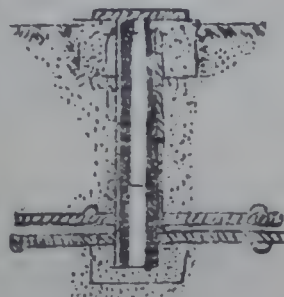
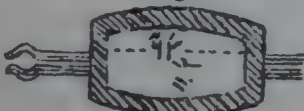
فصل —— زمین کی نوعیت کے لحاظ سے جانبی موریوں کا درمیانی فصل ۲۰ تا ۴۰ فٹ ہوگا۔ تھوڑا فصل اس وقت استعمال ہوگا جب کہ تہ زمین سخت ہو اور سطح زمین کا عمق کم ہو۔ دبیز پنڈول میں فصل ۳۰ فٹ ہو سکتا ہے اور سادہ زمین میں ۴۰ فٹ۔ جانبی موریوں کو اس قدر فصل پر ترتیب دینے کے بعد درمیانی زمین کا اخراج موثر ہونا چاہیے اور زمینی پانی کی سطح تقریباً ایسی ہوگی جیسی کہ شکل ذیل میں دکھائی گئی ہے :۔

جانبی موریوں کی درمیانی تراشیں بڑے پیمانہ پر

نل موریوں کی بچھائی —— صدر موریوں کی بچھائی اسی طریقہ

پر کی جاتی ہے جیسی کہ گندآب موریوں کی۔ قطاریں اور سطحی ارتفاع نہایت احتیاط سے قرار دیے جائیں جیسا کہ گندآبی موریوں میں کیا جاتا ہے۔ البتہ جوڑائی میں کچھ کم احتیاط بھی کی جائے تو مضائقہ نہیں۔

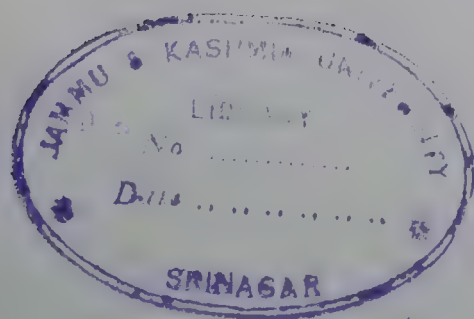
جامع اور جانبی موریوں کی خندقیں عموماً خاص وضع کے بنے پتلے پھاوڑوں سے کھودی جاتی ہیں جن سے مٹی کمترین مقدار میں برآمد ہوتی ہے اور خندق کی سطح زیرین مطلوبہ عمق اور ڈھال پر نئی وضع کی کھرپی کے استعمال سے بنائی جاسکتی ہے۔ نقشہ ذیل ملاحظہ ہو۔ ان اوزاروں کے استعمال سے نہایت پتلی خندقیں کھودی جاسکتی ہیں جو بالائی رخ پر ایک فٹ سے ۸ ا انچ تک ہوتی ہیں بشرطیکہ زمین نہایت نرم قسم کی نہ ہو صحیح خطیائی اور ڈھال مروجہ طریقہ کے مطابق نظری پٹیوں اور تر کھونٹیوں سے برقرار رکھے جاتے ہیں۔

جب خندقیں تیار ہوجاتی ہیں تو استعمال خندقی نل کافی تعداد میں خندق کے برابر برابر رکھ دیے جاتے ہیں اور یکے بعد دیگرے خاص اوزار پر اٹکا کر اٹھا لیے جاتے ہیں اور بچھا دیے جاتے ہیں جیسا کہ نقشہ ذیل میں دکھایا گیا ہے:-

خندقوں کی بھرائی ——— جب کہ نل سخت مٹی میں بچھائے جائیں تو قبل اس کے کہ خندق بھری جائے نلوں پر باریک بجری یا پتھر کی کرچیاں بچھادی جائیں تاکہ وہ ہل جُل نہ سکیں اور ساتھ ہی اس کے بلا رُکے اخراج کی خاطر نل کے جوڑوں کے پاس رخنکی رقبہ میں اضافہ کریں۔ اگر نل باریک تر ریت میں بچھائے گئے ہوں تو لازمی طور پر ان کے گرد کوئی چیز ڈالنا پڑیگی تاکہ ریت رُک سکے ورنہ پانی کے ساتھ داخل ہو کر کچھ عرصہ بعد نلوں کو بھر کر دیگی۔ ایسے مواقع پر نل عموماً سن یا پنڈول سے ڈھک دیے جاتے ہیں جو پانی کو بہ نکلنے دیتے ہیں مگر ریت کو روک رکھتے ہیں۔

مانس موکھے اور تلچھن کے چو بچے ——— مانس موکھے کُل اہم مقامات اتصال پر اور تمام صدر موریوں پر دو سو فٹ کے فصل سے تعمیر کیے جائیں۔ اور یہ صدر موریاں مجلّا گردانک نلوں کی ہوں اور ان کے جوڑ سیمنٹ سے بنائے گئے ہوں۔ ہر مانس موکھا تلچھن کے چو بچے کا بھی کام دے تاکہ حتی الامکان حد تک تلچھن کو نلوں میں گھسنے سے روکے۔ جس مقام سے کہ ڈھال میں کمی کی جائے وہاں ہر ایسے مقام پر تلچھن کا چو بچہ تعمیر کرنا چاہیئے خواہ اس مقام پر مانس موکھا ہو یا نہ ہو تاکہ حتی الامکان جماؤ روکا جائے جبکہ رفتارِ بہاؤ کم ہو جاتی ہے۔ بعض اوقات بڑے شہر کی رگلی نل بجائے باقاعدہ مانس موکھوں کے انتصابًا نصب کیے جاتے ہیں۔

ملاحظہ ہوں اشکال ا، ب، ج۔

کُل مانس ہوکھوں، نل کنوؤں اور تلچھٹ چوبچوں کی دیواریں سطح زمین تک اُٹھانا ضروری نہیں ہیں۔ وہ جو زیرِ زمین ہوں اور سطح زمین سے کافی عمق پر ہوں اُنہیں پتھر کے چکلوں سے ڈھک دینا چاہیئے تاکہ وہ ہلوں کے صدمہ سے محفوظ رہیں اور اُن کا موقع اخراجی نقشہ پر اس طرح درج کرنا چاہیئے کہ ان کی دستیابی میں کوئی دقت پیش نہ آئے جب کہ اِن کی صفائی لازمی ہوجائے۔

ترویح —— گندآب کھیت کی تہ زمینی موریوں کے ذرائع ترویح خاص طور پر ضروری ہیں کیونکہ ان کی استعداد بڑی حد تک زمین کے پورے ہوا دار رہنے پر منحصر ہوتی۔ دہانہ موری کا کھُلا دہانہ اور نظام کے متعلقہ متعدد مانس ہوکھے موریوں میں ہوا داخل ہونے کی سہولت بخشتے ہیں اور برآمدی ہوا کے لیے موزوں راستہ جانبی موریوں کے سرے ملاکر بنائے جاسکتے ہیں۔ اتصالی نلوں پر نلوے سطح زمین پر ایسے مقامات پر کھڑے کیے جاسکتے ہیں جہاں انھیں مضرت پہنچنے کا اندیشہ نہ ہو۔

برآمدیں —— بہترین قدرتی دہانے نالے، ندیاں اور دریا ہیں بشرطیکہ یہ بہ دست ہوسکیں۔ برآمدیں احتیاط سے منتخب کردہ جگہوں پر ہوں اور صدر موریوں کے طول کی مناسب تقسیم کا لحاظ کرتے جہاں تک ممکن ہو کم تعداد میں ہوں۔ ہر برآمد کے تحت اوسطاً ایکر دینا مسلمہ امر ہے۔ برآمدیں آہنی نل ہونے چاہئیں جو اینٹ یا پتھر کی چنائی میں بٹھائے جائیں اور اگر وقتاً فوقتاً غرق ہونے کا اندیشہ ہو تو ان پر غاشیہ لگایا جائے۔ جس ندی میں اخراج ہو اُس کی معمولی بلند سطحِ طغیانی سے چند اِنچ اونچے بٹھائے جائیں۔

تمت

فہرستِ اصطلاحات

موریات و میلیات

انگریزی	اُردو
A	
Aeration	ہوازدگی
Aerobic bacteria	باؤجیون (ہواباش) جراثیم
Air cylinder	ہوا اُسطوانہ (مترجم)
Air tight	ہوابند
Alignment	خطیائی
Anaerobic bacteria	نرباؤجیون (غیرہواباش) جراثیم
Analyst	تشریح ساز (مترجم)
Ash Pit	راکھ گڑھا
Attachments	پُرزے
Automatic	خودکار

انگریزی	اُردو
B	
Bacteria	جراثیم
Bacteriological chemistry	جرثومیاتی کیمیا
Ballast	گِٹّی
Ball bearing	گوئی مُسند
Ball float	گولا تریا
Ball valve	گولا کواڑی۔ گولا کھلمندن
Bench mark	مشام
Biological disposal works	حیاتیاتی کارہائے تخلیص
Blast flue	جھکڑ راہ

انگریزی	اُردو
Block	قطعہ
Boning rod	تِرکھونٹی
Broad irrigation	مسلسل آبیاری
Bucket & Plunger pump	دلو غواص پمپ
Bursting pressure	پھاڑو باؤ

C

انگریزی	اُردو
Casing	غلاف
Catch pit	رسوب گیر
Catch-water drain	آبگیر نالی
Caterpillar	بال روپ
Cellulose	سیلولوز۔سیلولوس
Centre	قالب
Centrifugal pump	مرکز گریز پمپ
Cesspool	گندابہ
Charging floor	بھرتی چبوترا (مترجم)
Chlorophyll	کلوروفل (نباتی سبزی)
Clinker	کھنگر
Coke	کوک
Colloidal solid	لسونتی ٹھوس
Combined system	مشترک نظام
Combustible	احتراق پذیر
Comparative observations	تقابلی مشاہدات
Compound expansion (steam)	دوبارہ پھیلاؤ
Compressed air	دبی ہوا
Configuration	تشکیل
Contact beds	تماس حوض
Contour lines	خطوطِ ہم ارتفاع
Counterweight	متوازن وزن
Cowl	ٹوپہ
Cunette	پکی نلیا

D

انگریزی	اُردو
Dash pot	صدمہ گیر
Debris	ملبہ
Deep seal	ضخیم گرہ (مترجم)
Dense	سخت (مترجم)
Deposit	تلچھٹ۔گاد۔راسبہ
Destruction	تخریب
Detritus	آب آورد
Discharge	اخراج۔نکاس
Disconnecting trap	قاطع پھندا
Drain	میل
Drainage	میلیات

انگریزی	اُردو
Drainage area	پین بہاؤ رقبہ
Dynamo	کمّوِن

E

انگریزی	اُردو
Earthen-ware pipe	بِگلی نل / سفالی نل
Economical	کفایتی
Efficiency	استعداد
Effluent	بہ نکاس
Ejector	مخرج۔ مخراج
Electrolysis	برق پاشیدگی
Estuary	مُہانا۔ کھاڑی
Exhaust flue	اخراجی دُودکش

F

انگریزی	اُردو
Fall pipe	گراؤنل (مترجم)
Feed hole	جھونک روزن
Filter	مقطارہ
Flap	غاشیہ
Flap valve	پٹ کھلندن یا کواڑی
Float	ترنڈ۔ تریا
Flush	بہاؤ
Flushing tank	بہاؤ ٹانکی (مترجم)
Forced draught	قسری جھونکا
Frosted glass	کہریلا شیشہ
Fungoid growth	کھنبی سی بالیدگی
Fungus	کھنبی

G

انگریزی	اُردو
Glazed earthen ware jars	مُجلّیٰ بِگلی مرتبان
Glazed socket pipe	مُجلّیٰ گردانک نل
Glazed tiles	مُجلّیٰ کھپرے
Gradient	ڈھال
Grate surface	جالی سطح
Gravel	بجری
Grit	موٹی ریت
Grit & strainer	بِگل گیر یا چھلنی (مترجم)
Grit chamber	بِگل گیر حجرہ (مترجم)
Gully pit	نل چھجّہ (مترجم)
Gully trap	نل پھندا

H

انگریزی	اُردو
Hearth	چُولہا
Hoe	کُھرپی (مترجم) پھاوڑا (کسیٹی)
Humus	نباتی مٹی
Hydraulic engine	ماقوائی یا آبی انجن
Hydraulic mean depth	ماقوائی اوسط عمق یا گہرائی

انگریزی	اُردو
Hydraulic system	ماقوائی نظام
Hydraulic transmission	ماقوائی انتقال
Hydro-pneumatic ejector system	ماہوا اخراجی نظام

I

انگریزی	اُردو
Impervious	ناگزار
Incubator	حاضن
Index map	مظہر نقشہ
Inland river	بے جوار ندی (موریات وسیلیات) دربری ندی (ارضیات)
Inlet pipe	درآمد نل
Inspection chamber	معاینہ حجرہ (مترجم)
Intermittent irrigation	غیر مسلسل آبیاری
Interstitial space	رخنکی رقبہ
Invert	مقلوب، معکوس

J

انگریزی	اُردو
Junction	اتصال

L

انگریزی	اُردو
Lamphole	چراغ موکھا قندیل موکھا
Larvae	پہلروپ
Lavatory	طہارت خانہ طہارت گاہ
Leakage	تراوش
Lettuce	کاہو
Lime concrete	چونا کنکریٹ
Load factor	بار قدر
Loam	پنڈول
Longitudinal section	طولی تراش
Louvred window	جھلملیوں کی کھڑکی (مترجم)

M

انگریزی	اُردو
Main flue	صدر دود راہ
Main sewer	صدر موری
Manhole	انس موکھا
Mechanical analysis	میکانی تشریح
Mechanical contrivance	میکانی یا حیلی ترکیب
Micro-organism	خرد عضویہ
Microscopic infusoria	?
Mineralization	معدن کاری (مترجم)

انگریزی	اُردو
Moth caterpillar	پتنگا بالروپ
Motor	موٹر۔محرکہ
Mould	پھپھوندی

N

انگریزی	اُردو
Nascent state	حالتِ زائیدگی ناشی حالت

O

انگریزی	اُردو
Organism	عضویہ
Outfall	دہانہ
Outfall sewers	دہانہ موریاں
Outlet pipe	برآمد نل
Overflow pipe	چھلک نل
Oxidation	تکسید

P

انگریزی	اُردو
Pan closet	تسلا کھڈی
Patent	سندی پیٹنٹ
Peg-top section	میخی تراش
Perennial	دوامی
Perforated	سوراخدار
Plastering	استرکاری
Plug	ڈاٹ
Plug valve	ڈاٹ کواڑی
Porcelain pan	چینی کا تسلا
Potential energy	توانائی بالقوہ
Power generation	طاقت کی تکوین تکوین طاقت
Power house	طاقت گھر
Precipitant	مرسّب
Precipitation	ترسیب
Prismatic compass survey	منشوری کمپاس پیمایش
Psychodidae	سائیکوڈی ڈے
Pulsometer	نبضانی
Pulsometer pump	نبضانی پمپ

Q

انگریزی	اُردو
Quadruple expansion	چوبارہ پھیلاؤ چہار بارہ پھیلاؤ

R

انگریزی	اُردو
Reciprocating pump	متکافی پمپ
Reduced level	تحویلی یا محوّل سطح
Re-enforcement	استحکام
Refuse	میلا۔فضلہ۔کوڑا۔

انگریزی	اُردو
Refuse destructor	کوڑا بھٹی
Reinforced concrete	محکم کنکریٹ
Ridge and furrow system	جید و فجوہ نظام
Rubble masonry	گنڈ کی چُنائی
Ruling gradient	حُکمی ڈھال۔ انتہائی ڈھال

S

انگریزی	اُردو
Salt glazed	نمک مجلی۔ نمکی مجلی
Sanitary engineering	حفظانی انجینیری
Sanitation	صحتیات۔ صحیات۔ حفظِ صحت
Scouring	کاٹ۔ کاٹنا
Scraper	کھُرچنی
Scumboard	پیپڑی تختہ
Sedimentation	ترسیب
Self-cleansing velocity	خود مصفی رفتار
Semicircular	نصف دائری
Separate system	مفترق نظام
Septic tank	گند حوض
Settlement	بٹھاؤ
Settling tank	تلچھٹ حوض
Sewage disposal	تخلیص گنداب تصفیۂ گنداب
Sewage farm	گنداب کھیت
Sewage lift	گنداب کش
Sewer	موری
Sewerage	گندابیات۔ موریات
Sight-rail	نظر پٹی
Silt	تلچھن
Silt pit	تلچھن گیر (مترجم)
Sink	سیلابہ
Siphon trap	سیفنی پھندا
Sludge	وحل
Sluice valve	توم کواڑی
Soil pipe	غلاظت نل
Solder	ٹانکا
Specification	تخصیص
Spigot and socket	ڈاٹ حلقہ
Steam engine	بھاپ انجن
Sterilisation	تعقیم
Steriliser Sterilising agent	مُعقِم
Stop valve	روک کواڑی
Storm overflow	سیلاب چادر

انگریزی	اُردو
Submergence	غرقابی
Subsidence	دھنسن
Subsoil drainage	تہ زمینی سیلیات
Sullage	دھلاب
Supply carrier	رسدی برندہ
Suspended matter	معلق مادّہ

T

انگریزی	اُردو
Tank	ٹانکی۔حوض۔تالاب
Three-throw ram pump	سہ درجی قوچ پمپ
Tidal river	جوارندی
Tipping floor	ڈلاؤ چبوترا
Tipping trough	اُلٹ کُنڈ
Traffic	آمدورفت
Trench	خندق
Trenching ground	مغاک سار
Triple expansion	سہ بارہ پھیلاؤ
Trough latrine	ناندپاخانہ
Tunnel	سُرنگ
Turbine	تربان۔تربین

U

انگریزی	اُردو
Upward filtration	اوپروار تقطیر
Urinal	پیشاب خانہ

V

انگریزی	اُردو
Vacuum system	خلائی نظام
Valley-line culvert	تہ وادی نالی
Ventilating pipe / Vent pipe	ترویح نل (مترجم)
Vertical ram pump	انتصابی قوچ پمپ / انتصابی ٹکرپمپ

W

انگریزی	اُردو
Waling	کھم بند
Waste pipe	تلف نل (مترجم)
Waste plug	تلف ڈاٹ (مترجم)
Water closet	پن کھڈی
Water-logged	آب زدہ
Water seal	پن ڈاٹ
Water shed	پن ڈھال
Water supply	آبرسانی
Water tight	آب بند
Water works	آب کارخانہ
Weep hole	بہجر سوراخ

اُردو	انگریزی
پیچہ گیرائی	Worm gearing
خمیدہ پیچ (مترجم)	Worm screw

اُردو	انگریزی
سلامی جوڑ	Wipe joint
کیڑا	Worm

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۵	۷	کبھی کھمار	کبھی کبھار
۶	۲۴	تعبیر	تعمیر
۱۰	۹	کمیائنڈ	کمبائنڈ
۲۰	۲۱	یس وضع کی	اس وضع کی
۲۲	۱	بنائی	بتائی
۲۶	۶	نل پا پپیا	نل یا پپیا
۲۸	۲۲	بعص	بعض
۲۹	۱۵	بٹھائے جاتے	بٹھائی جاتی
۳۲	۵	معاینہ	معائنہ
۳۵	۱۴	جوڑلی	جوڑکی
۳۵	۱۹	بچھانا	بچھانے
۳۹	۲۱	نس	مانس
۴۳	۵	ترویج	ترویج

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۵۸	۸	نیاویں	بنیادیں
۷۰	۲۳	گرے	کے
۸۹	شکل	سبل	میسل
۱۰۱	۱۰	Poudrett ،	Pondrette
۱۰۸	شکل ۷۲	پڑواں لوہے کا	تر ویج نل
۱۱۰	شکل ۷۹	۱/۴ " تانبے کا	سورا خدار نل
۱۱۵	۴	پورپینوں	یورپینوں
۱۱۶	۱۶	جزو	جزر
۱۲۶	۸	ممالک	صوبہ جات
۱۳۶	۱۰	وں آر	در آر
۱۳۶	شکل	مجلا گلی	مرتبان
۱۳۷	۱۰	تعمسر	تعمیر
۱۴۸	۸	ے	کے
۱۵۲	۵	باریک	باریک
۱۵۳	۱۵	لے	لیے
۱۶۱	۲۱	ی	کی
۱۶۸	حاشیہ ۲	Gullala-Har	Gullala-har
۱۷۵	۱۵	کمنزور	کمزور
۱۷۵	۱۷	دہ	دو